

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

数据库系统工程师 2009至2015年试题分析与解答

全国计算机专业技术资格考试办公室 主编

清华大学出版社

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

数据库系统工程师 2009至2015年试题分析与解答

全国计算机专业技术资格考试办公室 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

数据库系统工程师级考试是全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试的中级职称考试，是历年各级考试报名的热点之一。本书汇集了 2009 下半年至 2015 上半年的所有试题和权威的解析，参加考试的考生认真读懂本书的内容后，将会更加了解考题的思路，对提升自己的考试通过率的信心会有极大的帮助。

图书在版编目（CIP）数据

数据库系统工程师 2009 至 2015 年试题分析与解答/全国计算机专业技术资格考试办公室主编. —北京：清华大学出版社，2016

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试指定用书

ISBN 978-7-302-44833-4

Ⅰ. ①数…　Ⅱ. ①全…　Ⅲ. ①数据库系统–资格考试–题解　Ⅳ. ①TP311.13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 197361 号

责任编辑： 柴文强
封面设计： 何凤霞
责任校对： 胡伟民
责任印制： 李红英

出版发行： 清华大学出版社
网　　址： http://www.tup.com.cn, http://www.wqbook.com
地　　址： 北京清华大学学研大厦 A 座　　**邮　　编：** 100084
社 总 机： 010-62770175　　**邮　　购：** 010-62786544
投稿与读者服务： 010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质量反馈： 010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 装 者： 北京国马印刷厂
经　　销： 全国新华书店
开　　本： 185mm×230mm　**印　　张：** 19.75　**防伪页：** 1　**字　　数：** 500 千字
版　　次： 2016 年 10 月第 1 版　　**印　　次：** 2016 年 10 月第 1 次印刷
印　　数： 1～3000
定　　价： 39.00 元

产品编号：071066-01

前　　言

根据国家有关的政策性文件，全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（以下简称“计算机软件考试”）已经成为计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息系统、信息服务领域高级工程师、工程师、助理工程师、技术员国家职称资格考试。而且，根据信息技术人才年轻化的特点和要求，报考这种资格考试不限学历与资历条件，以不拘一格选拔人才。现在，软件设计师、程序员、网络工程师、数据库系统工程师、系统分析师、系统架构设计师和信息系统项目管理师等资格的考试标准已经实现了中国与日本国互认，程序员和软件设计师等资格的考试标准已经实现了中国和韩国互认。

计算机软件考试规模发展很快，年报考规模已超过 30 万人，二十多年来，累计报考人数约 460 多万人。

计算机软件考试已经成为我国著名的 IT 考试品牌，其证书的含金量之高已得到社会的公认。计算机软件考试的有关信息见网站www.rkb.gov.cn中的资格考试栏目。

对考生来说，学习历年试题分析与解答是理解考试大纲的最有效、最具体的途径。

为帮助考生复习备考，全国计算机专业技术资格考试办公室汇集了数据库系统工程师 2009 下半年至 2015 上半年的试题分析与解答印刷出版，以便于考生测试自己的水平，发现自己的弱点，更有针对性、更系统地学习。

计算机软件考试的试题质量高，包括了职业岗位所需的各个方面的知识和技术，不但包括技术知识，还包括法律法规、标准、专业英语、管理等方面的知识；不但注重广度，而且还有一定的深度；不但要求考生具有扎实的基础知识，还要具有丰富的实践经验。

这些试题中，包含了一些富有创意的试题，一些与实践结合得很好的佳题，一些富有启发性的题，具有较高的社会引用率，对学校教师、培训指导者、研究工作者都是很有帮助的。

由于作者水平有限，时间仓促，书中难免有错误和疏漏之处，诚恳地期望各位专家和读者批评指正，对此，我们将深表感激。

编　者

2016 年 6 月

目　　录

第 1 章　2009 上半年数据库系统工程师上午试题分析与解答

试题（1）

海明校验码是在 n 个数据位之外增设 k 个校验位，从而形成一个 $k+n$ 位的新的码字，使新的码字的码距比较均匀地拉大。n 与 k 的关系是__（1）__。

（1）A. $2^k-1 \geqslant n+k$　　B. $2^n-1 \leqslant n+k$　　C. $n=k$　　D. $n-1 \leqslant k$

试题（1）分析

本题考查校验码方面的基础知识。

海明码是一种多重（复式）奇偶检错编码。它将信息用逻辑形式编码，以便能够检错和纠错。用在海明码中的全部传输码字是由原来的信息和附加的奇偶校验位组成的。每一个这种奇偶位被编在传输码字的特定位置上。推导并使用长度为 n 位的码字的海明码，所需步骤如下：

（1）确定最小的校验位数 k，将它们记成 D_1、D_2、…、D_k，每个校验位符合不同的奇偶测试规定。

（2）原有信息和 k 个校验位一起编成长为 $n+k$ 位的新码字。选择 k 校验位（0 或 1）以满足必要的奇偶条件。

（3）对所接收的信息作所需的 k 个奇偶检查。

（4）如果所有的奇偶检查结果均正确，则认为信息无错误。如果发现有一个或多个错了，则错误的位由这些检查的结果来唯一地确定。

求海明码时的一项基本考虑是确定所需最少的校验位数 k。考虑长度为 n 位的信息，若附加了 k 个校验位，则所发送的总长度为 $n+k$。在接收器中要进行 k 个奇偶检查，每个检查结果或是真或是假。这个奇偶检查的结果可以表示成一个 k 位的二进字，它可以确定最多 2^k 种不同状态。这些状态中必有一个其所有奇偶测试都是真的，它便是判定信息正确的条件。于是剩下的（2^k-1）种状态，可以用来判定误码的位置。于是导出以下关系：

$$2^k-1 \geqslant n+k$$

参考答案

（1）A

试题（2）

假设某硬盘由 5 个盘片构成（共有 8 个记录面），盘面有效记录区域的外直径为 30cm，内直径为 10cm，记录位密度为 250 位/mm，磁道密度为 16 道/mm，每磁道分 16 个扇区，每扇区 512 字节，则该硬盘的格式化容量约为__（2）__MB。

（2）A. $\frac{8*(30-10)*10*250*16}{8*1024*1024}$　　B. $\frac{8*(30-10)*10*16*16*512}{2*1024*1024}$

C. $\frac{8*(30-10)*10*250*16*16}{8*1024*1024}$　　D. $\frac{8*(30-10)*16*16*512}{2*1024*1024}$

试题（2）分析

本题考查计算机系统硬件方面磁盘容量的计算。

硬盘容量分为非格式化容量和格式化容量两种，计算公式如下：

非格式化容量＝面数×（磁道数/面）×内圆周长×最大位密度

格式化容量＝面数×（磁道数/面）×（扇区数/道）×（字节数/扇区）

题目中给出硬盘的面数为 8，每面的磁道数为（30–10）×10÷2×16，每磁道扇区数为 16，每扇区 512 字节，因此其格式化容量为

$$\frac{8*(30-10)*10*16*16*512}{2}\text{B}$$

换算成 MB 单位时再除以 1024*1024。

参考答案

（2）B

试题（3）

__（3）__是指按内容访问的存储器。

（3）A. 虚拟存储器　　B. 相联存储器

C. 高速缓存（Cache）　　D. 随机访问存储器

试题（3）分析

本题考查计算机系统存储器方面的基础知识。

计算机系统的存储器按所处的位置可分为内存和外存。按构成存储器的材料可分为磁存储器、半导体存储器和光存储器。按存储器的工作方式可分为读写存储器和只读存储器。按访问方式可分为按地址访问的存储器和按内容访问的存储器。按寻址方式可分为随机存储器、顺序存储器和直接存储器。

相联存储器是一种按内容访问的存储器。

参考答案

（3）B

试题（4）

处理机主要由处理器、存储器和总线组成，总线包括__（4）__。

（4）A. 数据总线、地址总线、控制总线　　B. 并行总线、串行总线、逻辑总线

C. 单工总线、双工总线、外部总线　　D. 逻辑总线、物理总线、内部总线

试题（4）分析

本题考查计算机系统总线和接口方面的基础知识。

广义地讲，任何连接两个以上电子元器件的导线都可以称为总线。通常可分为 4 类：

① 芯片内总线。用于在集成电路芯片内部各部分的连接。

② 元件级总线。用于一块电路板内各元器件的连接。

③ 内总线，又称系统总线。用于构成计算机各组成部分（CPU、内存和接口等）的连接。

④ 外总线，又称通信总线。用计算机与外设或计算机与计算机的连接或通信。

连接处理机的处理器、存储器及其他部件的总线属于内总线，按总线上所传送的内容分为数据总线、地址总线和控制总线。

参考答案

（4）A

试题（5）

计算机中常采用原码、反码、补码和移码表示数据，其中，±0 编码相同的是__（5）__。

（5）A．原码和补码　　B．反码和补码

C．补码和移码　　D．原码和移码

试题（5）分析

本题考查计算机系统数据编码基础知识。

设机器字长为 n（即采用 n 个二进制位表示数据），最高位是符号位，0 表示正号，1 表示负号。

原码表示方式下，除符号位外，n–1 位表示数值的绝对值。因此，n 为 8 时，$[+0]_{原}$= 0 000000，$[-0]_{原}$= 1 000000。

正数的反码与原码相同，负数的反码则是其绝对值按位求反。n 为 8 时，数值 0 的反码表示有两种形式：$[+0]_{反}$= 0 0000000，$[-0]_{反}$= 1 1111111。

正数的补码与其原码和反码相同，负数的补码则等于其反码的末尾加 1。在补码表示中，0 有唯一的编码：$[+0]_{原}$= 0 000000，$[-0]_{原}$= 0 000000。

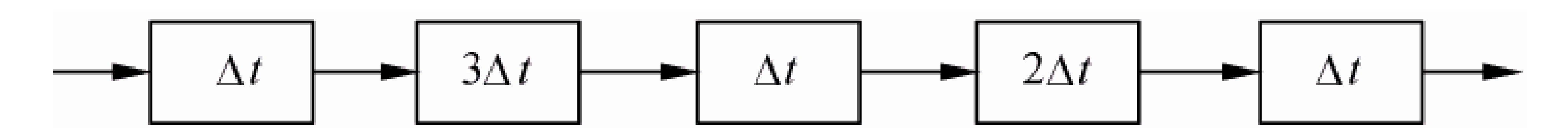
移码表示法是在数 X 上增加一个偏移量来定义的，常用于表示浮点数中的阶码。机器字长为 n 时，在偏移量为 2^{n-1} 的情况下，只要将补码的符号位取反便可获得相应的移码表示。

参考答案

（5）C

试题（6）

某指令流水线由 5 段组成，第 1、3、5 段所需时间为Δt，第 2、4 段所需时间分别为 $3\Delta t$、$2\Delta t$，如下图所示，那么连续输入 n 条指令时的吞吐率（单位时间内执行的指令个数）TP 为__（6）__。



（6）A. $\dfrac{n}{5*(3+2)\Delta t}$ B. $\dfrac{n}{(3+3+2)\Delta t+3(n-1)\Delta t}$

C. $\dfrac{n}{(3+2)\Delta t+(n-3)\Delta t}$ D. $\dfrac{n}{(3+2)\Delta t+5*3\Delta t}$

试题（6）分析

本题考查计算机系统流水线方面的基础知识。

吞吐率和建立时间是使用流水线技术的两个重要指标。吞吐率是指单位时间里流水线处理机流出的结果数。对指令而言，就是单位时间里执行的指令数。流水线开始工作，须经过一定时间才能达到最大吞吐率，这就是建立时间。若 m 个子过程所用时间一样，均为 Δt_0，则建立时间 $T_0=m\Delta t_0$。

本题目中，连续输入 n 条指令时，第 1 条指令需要的时间为 $(1+3+1+2+1)\Delta t$，之后，每隔 $3\Delta t$ 便完成 1 条指令，即流水线一旦建立好，其吞吐率为最长子过程所需时间的倒数。综合 n 条指令的时间为 $(1+3+1+2+1)\Delta t+(n-1)\times 3\Delta t$，因此吞吐率为

$$\frac{n}{(3+3+2)\Delta t+3(n-1)\Delta t}$$

参考答案

（6）B

试题（7）

下面关于漏洞扫描系统的叙述，错误的是__（7）__。

（7）A. 漏洞扫描系统是一种自动检测目标主机安全弱点的程序

B. 黑客利用漏洞扫描系统可以发现目标主机的安全漏洞

C. 漏洞扫描系统可以用于发现网络入侵者

D. 漏洞扫描系统的实现依赖于系统漏洞库的完善

试题（7）分析

本题考查漏洞扫描系统的基本概念。

漏洞扫描系统是一种自动检测目标主机安全弱点的程序，漏洞扫描系统的原理是根据系统漏洞库对系统可能存在的漏洞进行一一验证。黑客利用漏洞扫描系统可以发现目标主机的安全漏洞从而有针对性的对系统发起攻击；系统管理员利用漏洞扫描系统可以查找系统中存在的漏洞并进行修补从而提高系统的可靠性。漏洞扫描系统不能用于发现网络入侵者，用于检测网络入侵者的系统称为入侵检测系统。

参考答案

（7）C

试题（8）

下列关于 CA（认证中心）的说法中错误的是__（8）__。

（8）A. CA 负责数字证书的审批、发放、归档、撤销等功能

B．除了 CA 本身，没有其他机构能够改动数字证书而不被发觉

C．CA 可以是民间团体，也可以是政府机构

D．如果 A 和 B 之间相互进行安全通信必须使用同一 CA 颁发的数字证书

试题（8）分析

本题考查认证中心 CA 的基本概念。

CA 负责数字证书的审批、发放、归档、撤销等功能，CA 颁发的数字证书拥有 CA 的数字签名，所以除了 CA 自身，其他机构无法不被察觉的改动。CA 可以是民间团体，也可以是政府机构。A 和 B 要进行安全通信，必须相互获取对方的数字证书，A 和 B 的数字证书可以是由不同 CA 颁发的。

参考答案

（8）D

试题（9）

计算机感染特洛伊木马后的典型现象是<u>（9）</u>。

（9）A．程序异常退出　　B．有未知程序试图建立网络连接

C．邮箱被垃圾邮件填满　　D．Windows 系统黑屏

试题（9）分析

本题考查计算机病毒相关知识。

特洛伊木马是一种通过网络传播的病毒，分为客户端和服务器端两部分，服务器端位于被感染的计算机，特洛伊木马服务器端运行后会试图建立网络连接，所以计算机感染特洛伊木马后的典型现象是有未知程序试图建立网络连接。

参考答案

（9）B

试题（10）

关于软件著作权产生的时间，下面表述正确的是<u>（10）</u>。

（10）A．自作品首次公开发表时

B．自作者有创作意图时

C．自作品得到国家著作权行政管理部门认可时

D．自作品完成创作之日

试题（10）分析

本题考查知识产权中关于软件著作权方面的知识。

在我国，软件著作权采用“自动保护”原则。《计算机软件保护条例》第十四条规定：“软件著作权自软件开发完成之日起产生。”即软件著作权自软件开发完成之日起自动产生，不论整体还是局部，只要具备了软件的属性即产生软件著作权，既不要求履行任何形式的登记或注册手续，也无须在复制件上加注著作权标记，也不论其是否已经发表都依法享有软件著作权。

一般来讲，一个软件只有开发完成并固定下来才能享有软件著作权。如果一个软件一直处于开发状态中，其最终的形态并没有固定下来，则法律无法对其进行保护。因此，条例（法律）明确规定软件著作权自软件开发完成之日起产生。当然，现在的软件开发经常是一项系统工程，一个软件可能会有很多模块，而每一个模块能够独立完成某一项功能。自该模块开发完成后就产生了著作权。所以说，自该软件开发完成后就产生了著作权。

参考答案

（10）D

试题（11）

程序员甲与同事乙在乙家探讨甲近期编写的程序，甲表示对该程序极不满意，说要弃之重写，并将程序手稿扔到乙家垃圾筒。后来乙将甲这一程序稍加修改，并署乙名发表。以下说法正确的是 （11） 。

（11）A．乙的行为侵犯了甲的软件著作权

B．乙的行为没有侵犯甲的软件著作权，因为甲已将程序手稿丢弃

C．乙的行为没有侵犯甲的著作权，因为乙已将程序修改

D．甲没有发表该程序并弃之，而乙将程序修改后发表，故乙应享有著作权

试题（11）分析

本题考查知识产权中关于软件著作权方面的知识。

著作权因作品的完成而自动产生，不必履行任何形式的登记或注册手续，也不论其是否已经发表，所以甲对该软件作品享有著作权。乙未经甲的许可擅自使用甲的软件作品的行为，侵犯了甲的软件著作权。

参考答案

（11）A

试题（12）

PC 处理的音频信号主要是人耳能听得到的音频信号，它的频率范围是 （12） 。

（12）A．300Hz～3400Hz　　B．20Hz～20kHz

C．10Hz～20kHz　　D．20Hz～44kHz

试题（12）分析

本题考查多媒体中关于音频信号方面的基础知识。

声音信号由许多频率不同的信号组成，通常称为复合信号，而把单一频率的信号称为分量信号。声音信号的一个重要参数就是带宽（Bandwidth），它用来描述组成声音的信号的频率范围。

声音信号的频率是指声波每秒钟变化的次数，用 Hz 表示。人们把频率小于 20Hz 的声波信号称为亚音信号（也称次音信号）；频率范围为 20Hz～20kHz 的声波信号称为音频信号；高于 20kHz 的信号称为超音频信号（也称超声波）。

PC 处理的音频信号主要是人耳能听得到的音频信号（audio），它的频率范围是 20～20kHz。可听声包括：

- 话音（也称语音）：人的说话声，频率范围通常为 300～3400Hz。
- 音乐：由乐器演奏形成（规范的符号化声音），其带宽可达到 20～20kHz。
- 其他声音：如风声、雨声、鸟叫声和汽车鸣笛声等，它们起着效果声或噪声的作用，其带宽范围也是 20～20kHz。

参考答案

（12）B

试题（13）

多媒体计算机图像文件格式分为静态图像文件格式和动态图像文件格式，__（13）__属于静态图像文件格式。

（13）A．MPG　　B．AVS　　C．JPG　　D．AVI

试题（13）分析

本题考查多媒体中关于文件格式方面的基础知识。

计算机中使用的图像文件格式大体上可分为图像文件格式和动态图像文件格式两大类。每类又有很多种，本题中，JPEG 是由 ISO 和 IEC 两个组织机构联合组成的一个专家组，负责制定静态和数字图像数据压缩编码标准，这个专家组地区性的算法称为 JPEG 算法，并且成为国际上通用的标准，因此又称为 JPEG 标准。JPEG 是一个适用范围很广的静态图像数据压缩标准，既可用于灰度图像又可用于彩色图像。MPEG 文件格式是运动图像压缩算法的国际标准，它包括 MPEG 视频、MPEG 音频和 MPEG 系统（视频、音频同步）三个部分。MPEG 压缩标准是针对运动图像设计的，其基本方法是：单位时间内采集并保存第一帧信息，然后只存储其余帧对第一帧发生变化的部分，从而达到压缩的目的。MPEG 的平均压缩比为 50:1，最高可达 200:1，压缩效率非常高，同时图像和音响的质量也非常好，并且在 PC 上有统一的标准格式，兼容性相当好。AVI 是 Microsoft 公司开发的一种符合 RIFF 文件规范的数字音频与视频文件格式，Windows、OS/2 等多数操作系统直接支持。AVI 格式允许视频和音频交错在一起同步播放，支持 256 色和 RLE 压缩，但 AVI 文件并未限定压缩标准。AVI 文件目前主要应用在多媒体光盘上，用来保存电影、电视等各种影像信息，有时也出现在因特网上，供用户下载、欣赏新影片的片段。

参考答案

（13）C

试题（14）

计算机获取模拟视频信息的过程中首先要进行__（14）__。

（14）A．A/D 变换　　B．数据压缩　　C．D/A 变换　　D．数据存储

试题（14）分析

本题考查多媒体中关于模拟视频信息处理方面的基础知识。

模拟视频信号进入计算机，首先需要解决模拟视频信息的数字化问题。与音频数字化一样，视频数字化的目的是将模拟信号经 A/D 转换和彩色空间变换等过程，转换成计算机可以显示和处理的数字信号。由于电视和计算机的显示机制不同，因此要在计算机上显示视频图像需要作许多处理。例如，电视是隔行扫描，计算机的显示器通常是逐行扫描；电视是亮度（Y）和色度（C）的复合编码，而 PC 的显示器工作在 RGB 空间；电视图像的分辨率和显示屏的分辨率也各不相同等。这些问题在电视图像数字化过程中都需考虑。一般，对模拟视频信息进行数字化采取如下方式：

（1）先从复合彩色电视图像中分离出彩色分量，然后数字化。目前市场上的大多数电视信号都是复合的全电视信号，如录像带、激光视盘等存储设备上的电视信号。对这类信号的数字化，通常是将其分离成 YUV、YIQ 或 RGB 彩色空间的分量信号，然后用 3 个 A/D 转换器分别进行数字化。这种方式称为复合数字化。

（2）先对全彩色电视信号数字化，然后在数字域中进行分离，以获得 YUV、YIQ 或 RGB 分量信号。用这种方法对电视图像数字化时，只需一个高速 A/D 转换器。这种方式称为分量数字化。

视频信息数字化的过程比声音复杂一些，它是以一幅幅彩色画面为单位进行的。分量数字化方式是较多使用的一种方式。电视信号使用的彩色空间是 YUV 空间，即每幅彩色画面有亮度（Y）和色度（U、V）3 个分量，对这 3 个分量需分别进行取样和量化，得到一幅数字图像。由于人眼对色度信号的敏感程度远不如对亮度信号那么灵敏，所以色度信号的取样频率可以比亮度信号的取样频率低一些，以减少数字视频的数据量。

数字图像数据的数据量大，而数字视频信息的数据量就更加突出。例如，每帧 352×240 像素点，图像深度 16 位的图像，其数据量约为 1.3Mb，每秒 30 帧，其每秒数据量就高达 40Mb，这样大的数据量无论是传输、存储还是处理，都是极大的负担。

参考答案

（14）A

试题（15）

在采用面向对象技术构建软件系统时，很多敏捷方法都建议的一种重要的设计活动是 （15） ，它是一种重新组织的技术，可以简化构件的设计而无需改变其功能或行为。

（15）A．精化　　B．设计类　　C．重构　　D．抽象

试题（15）分析

本题考查采用敏捷方法进行软件开发。敏捷方法中，重构是一种重新组织技术，重新审视需求和设计，重新明确地描述它们以符合新的和现有的需求，可以简化构件的设计而无需改变其功能或行为。

参考答案

（15）C

试题（16）

一个软件开发过程描述了“谁做”、“做什么”、“怎么做”和“什么时候做”，RUP 用__（16）__来表述“谁做”。

（16）A．角色　　B．活动　　C．制品　　D．工作流

试题（16）分析

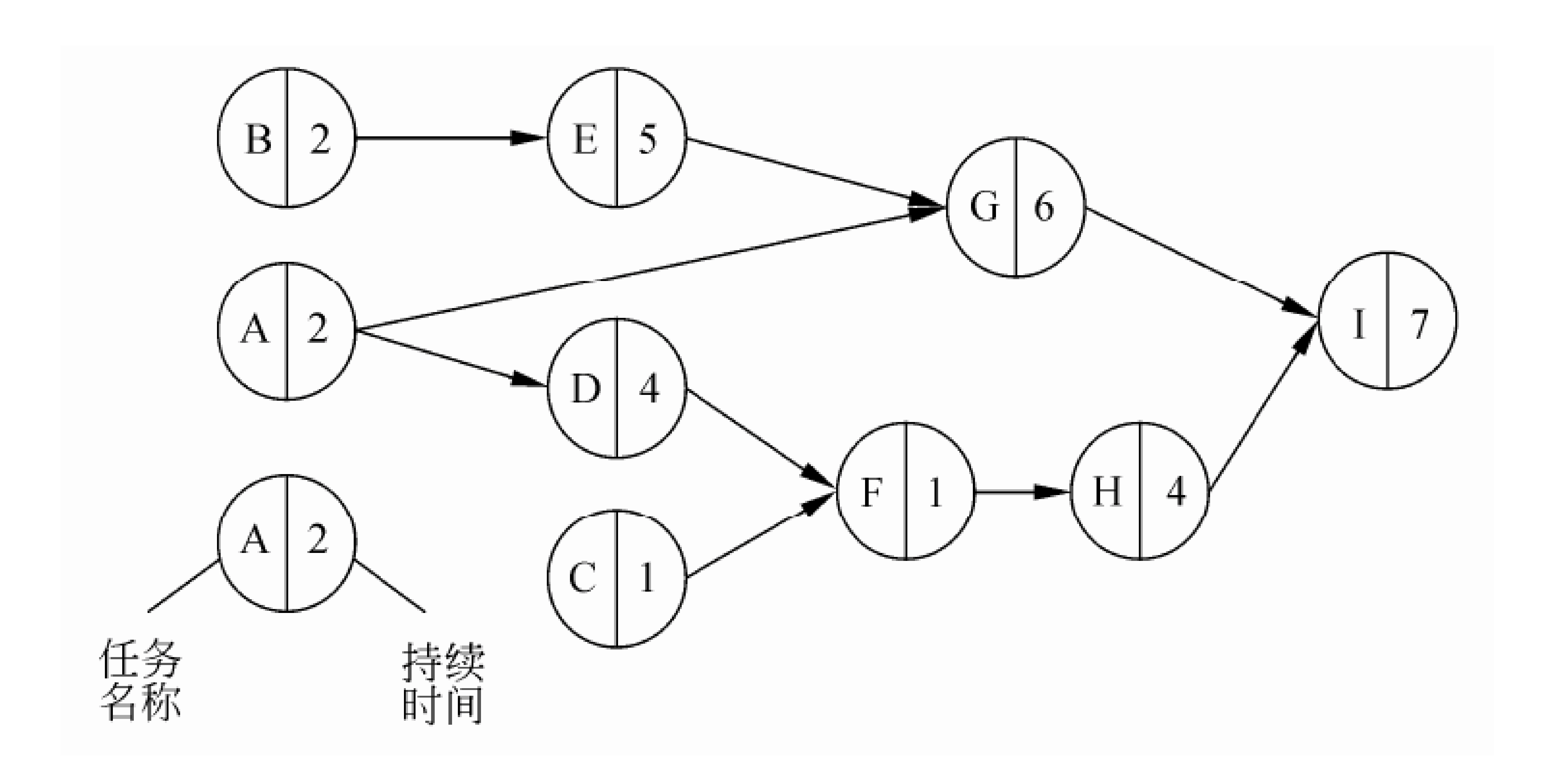
本题考查 RUP 对软件开发过程的描述。RUP 应用了角色、活动、制品和工作流 4 种重要的模型元素，其中角色表述“谁做”，制品表述“做什么”，活动表述“怎么做”，工作流表述“什么时候做”。

参考答案

（16）A

试题（17）、（18）

某项目主要由 A～I 任务构成，其计划图（如下图所示）展示了各任务之间的前后关系以及每个任务的工期（单位：天），该项目的关键路径是__（17）__。在不延误项目总工期的情况下，任务 A 最多可以推迟开始的时间是__（18）__天。



（17）A．A→G→I　　B．A→D→F→H→I
　　　C．B→E→G→I　　D．C→F→H→I

（18）A．0　　B．2　　C．5　　D．7

试题（17）、（18）分析

本题考查项目计划的关键路径和松弛时间。图中任务流 A→G→I 的持续时间为 15；任务流 A→D→F→H→I 的持续时间为 18；任务流 B→E→G→I 的持续时间为 20；任务流 C→F→H→I 的持续时间为 13。因此关键路径为 B→E→G→I，其持续时间是 20。任务 A 处于任务流 A→G→I 和任务流 A→D→F→H→I 中，分别持续时间为 15 和 18，因此任务 A 的可延迟开始时间为 2。

参考答案

（17）C （18）B

试题（19）、（20）

在 Windows XP 操作系统中，用户利用“磁盘管理”程序可以对磁盘进行初始化、创建卷，__（19）__。通常将“C:\Windows\myprogram.exe”文件设置成只读和隐藏属性，以便控制用户对该文件的访问，这一级安全管理称之为__（20）__安全管理。

（19）A. 但只能使用 FAT 文件系统格式化卷

B. 但只能使用 FAT 32 文件系统格式化卷

C. 但只能使用 NTFS 文件系统格式化卷

D. 可以选择使用 FAT、FAT32 或 NTFS 文件系统格式化卷

（20）A. 文件级 B. 目录级 C. 用户级 D. 系统级

试题（19）、（20）分析

本题考查应试者对 Windows XP 操作系统应用掌握的程度。

试题（19）的正确答案是 D，因为 Windows XP 操作系统支持FAT、FAT32 或 NTFS 文件系统，所以利用“磁盘管理”程序可以对磁盘进行初始化、创建卷，并可以选择使用FAT、FAT32或NTFS文件系统格式化卷。

试题（20）的正确答案是 A。分析如下：文件级安全管理，是通过系统管理员或文件主对文件属性的设置来控制用户对文件的访问。通常可设置以下几种属性：

- 只执行：只允许用户执行该文件，主要针对.exe 和.com 文件。
- 隐含：指示该文件为隐含属性文件。
- 索引：指示该文件是索引文件。
- 修改：指示该文件自上次备份后是否还被修改。
- 只读：只允许用户对读该文件。
- 读/写：允许用户对文件进行读和写。
- 共享：指示该文件是可读共享的文件。
- 系统：指示该文件是系统文件。

用户对文件的访问，将由用户访问权、目录访问权限及文件属性三者的权限所确定。或者说是有效权限和文件属性的交集。例如对于只读文件，尽管用户的有效权限是读/写，但都不能对只读文件进行修改、更名和删除。对于一个非共享文件，将禁止在同一时间内由多个用户对它们进行访问。通过上述四级文件保护措施，可有效地保护文件。因此将“C:\Windows\myprogram.exe”文件设置成只读和隐藏属性，以便控制用户对该文件的访问，这一级安全管理称之为文件级安全管理。

参考答案

（19）D （20）A

试题（21）、（22）

设系统中有 *R* 类资源 *m* 个，现有 *n* 个进程互斥使用。若每个进程对 *R* 资源的最大需求为 *w*，那么当 *m*、*n*、*w* 取下表的值时，对于下表中的 a～e 五种情况，__（21）__两种情况可能会发生死锁。对于这两种情况，若将__（22）__，则不会发生死锁。

	a	b	c	d	e
m	2	2	2	4	4
n	1	2	2	3	3
w	2	1	2	2	3

（21）A. a 和 b　　B. b 和 c　　C. c 和 d　　D. c 和 e

（22）A. n 加 1 或 w 加 1　　B. m 加 1 或 w 减 1

C. m 减 1 或 w 加 1　　D. m 减 1 或 w 减 1

试题（21）、（22）分析

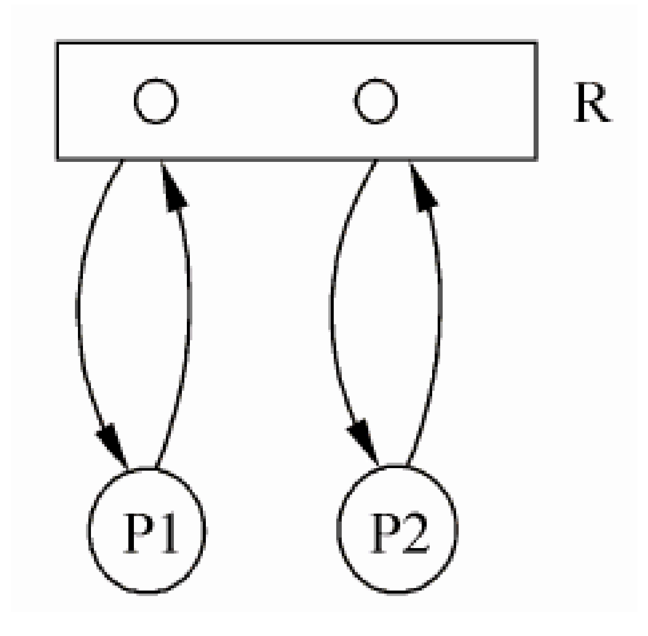
本题考查应试者对操作系统死锁方面基本知识掌握的程度。系统中同类资源分配不当会引起死锁。一般情况下，若系统中有 m 个单位的存储器资源，它被 n 个进程使用，当每个进程都要求 w 个单位的存储器资源，当 m<nw 时，可能会引起死锁。

试题（21）分析如下：

情况 a：m=2，n=1，w=2，系统中有 2 个资源，一个进程使用，该进程最多要求 2 个资源，所以不会发生死锁。

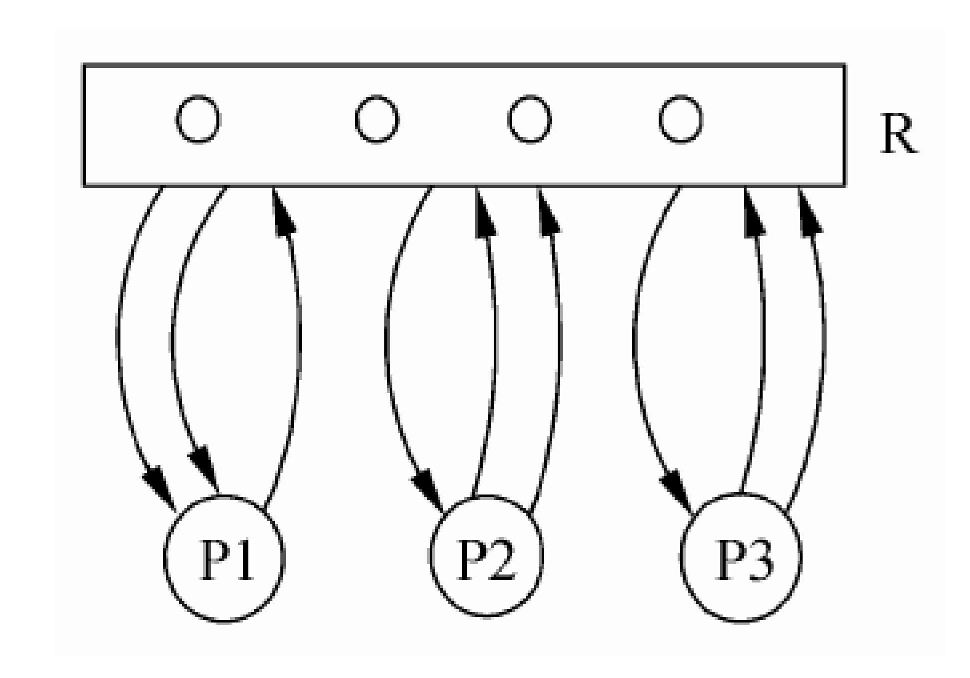
情况 b：m=2，n=2，w=1，系统中有 2 个资源，两个进程使用，每个进程最多要求 1 个资源，所以不会发生死锁。

情况 c：m=2，n=2，w=2，系统中有 2 个资源，两个进程使用，每个进程最多要求 2 个资源，此时，采用的分配策略是轮流地为每个进程分配，则第一轮系统先为每个进程分配 1 个，此时，系统中已无可供分配的资源，使得各个进程都处于等待状态导致系统发生死锁，这时进程资源图如下图所示。



情况 d：m=4，n=3，w=2，系统中有 4 个资源，3 个进程使用，每个进程最多要求 2 个资源，此时，采用的分配策略是轮流地为每个进程分配，则第一轮系统先为每个进程分配 1 个资源，此时，系统中还剩 1 个资源，可以使其中的一个进程得到所需资源运行完毕，所以不会发生死锁。

情况 e：　m=4，n=3，w=3，系统中有 4 个资源，3 个进程使用，每个进程最多要求 3 个资源，此时，采用的分配策略是轮流地为每个进程分配，则第一轮系统先为每个进程分配 1 个，第二轮系统先为一个进程分配 1 个，此时，系统中已无可供分配的资源，使得各个进程都处于等待状态导致系统发生死锁，这时进程资源图如下图所示。



试题（22）分析如下：

对于 c 和 e 两种情况，若将 m 加 1，则情况 c：　m=3，n=2，w=2，系统中有 3 个资源，两个进程使用，每个进程最多要求 2 个资源，系统先为每个进程分配 1 个，此时，系统中还剩 1 个可供分配的资源，使得其中的一个进程能得到所需资源执行完，并释放所有资源使另一个进程运行完；若将 w 减 1，则情况 c：　m=2，n=2，w=1，系统中有 2 个资源，两个进程各需一个，系统为每个进程分配 1 个，此时，进程都能运行完，显然不会发生死锁。情况 e 分析同理。

参考答案

（21）D　（22）B

试题（23）

函数调用时，基本的参数传递方式有传值与传地址两种，__（23）__。

（23）A．在传值方式下，形参将值传给实参

B．在传值方式下，实参不能是数组元素

C．在传地址方式下，形参和实参间可以实现数据的双向传递

D．在传地址方式下，实参可以是任意的变量和表达式

试题（23）分析

本题考查程序语言基础知识。

函数调用时基本的参数传递方式有传值与传地址两种，在传值方式下是将实参的值传递给形参，因此实参可以是表达式（或常量），也可以是变量（或数组元素），这种信息传递是单方向的，形参不能再将值传回给实参。在传地址方式下，需要将实参的地址传递给形参，因此，实参必须是变量（或数组元素），不能是表达式（或常量）。这种方式下，被调用函数中对形式参数的修改实际上就是对实际参数的修改，因此客观上可以实现数据的双向传递。

参考答案

（23）C

试题（24）

已知某高级语言源程序 A 经编译后得到机器 C 上的目标程序 B，则＿（24）＿。

（24）A．对 B 进行反编译，不能还原出源程序 A

B．对 B 进行反汇编，不能得到与源程序 A 等价的汇编程序代码

C．对 B 进行反编译，得到的是源程序 A 的变量声明和算法流程

D．对 A 和 B 进行交叉编译，可以产生在机器 C 上运行的动态链接库

试题（24）分析

本题考查程序语言方面的基础知识。

编译是将高级语言源程序翻译成机器语言程序（汇编形式或机器代码形式），反编译是编译的逆过程。反编译通常不能把可执行文件还原成高级语言源代码，只能转换成功能上等价的汇编程序。

参考答案

（24）A

试题（25）

关于程序语言的叙述，错误的是＿（25）＿。

（25）A．脚本语言属于动态语言，其程序结构可以在运行中改变

B．脚本语言一般通过脚本引擎解释执行，不产生独立保存的目标程序

C．php、JavaScript 属于静态语言，其所有成分可在编译时确定

D．C 语言属于静态语言，其所有成分可在编译时确定

试题（25）分析

本题考查程序语言基础知识。

动态语言是指程序在运行时可以改变其结构，例如，新的函数可以被引进，已有的函数可以被删除等在结构上的变化。动态语言的类型检查是在运行时进行的，其优点是方便阅读，不需要写非常多的类型相关的代码；缺点是不方便调试，命名不规范时会造成读不懂、不利于理解等问题。

脚本语言代表一套与系统程序设计语言不同的协定。它们牺牲执行速度和与系统程序设计语言相关的类型长度而提供更高的编程创作力和软件重用。脚本语言更适合在联系复杂的应用程序中进行胶着。为了简化连接组件的工作，脚本语言被设计为无类型的，脚本语言一般是面向字符的，因为字符为许多不同的事物提供了一致的描述。

事实上，脚本语言都是动态语言，而动态语言都是解释型语言，不管它们是否是面向对象的语言。

参考答案

（25）C

试题（26）

下面关于查找运算及查找表的叙述，错误的是__（26）__。

（26）A．哈希表可以动态创建

B．二叉排序树属于动态查找表

C．二分查找要求查找表采用顺序存储结构或循环链表结构

D．顺序查找方法既适用于顺序存储结构，也适用于链表结构

试题（26）分析

本题考查数据结构方面的基础知识。

哈希表和二叉排序树都可以在查找过程中动态创建，属于动态查找表。顺序查找方法按照设定的次序依次与查找表中元素的关键字进行比较，在顺序存储结构和链表结构上都可以实现该查找过程。二分查找需要对中间元素进行快速定位，在链表结构上无法实现。

参考答案

（26）C

试题（27）

下面关于二叉排序树的叙述，错误的是__（27）__。

（27）A．对二叉排序树进行中序遍历，必定得到节点关键字的有序序列

B．依据关键字无序的序列建立二叉排序树，也可能构造出单支树

C．若构造二叉排序树时进行平衡化处理，则根节点的左子树节点数与右子树节点数的差值一定不超过1

D．若构造二叉排序树时进行平衡化处理，则根节点的左子树高度与右子树高度的差值一定不超过1

试题（27）分析

本题考查数据结构方面的基础知识。

二叉排序树或者是一棵空树，或者是具有如下性质的二叉树：

① 若它的左子树非空，则其左子树上所有节点的关键字均小于根节点的关键字；

② 若它的右子树非空，则其右子树上所有节点的关键字均大于根节点的关键字；

③ 左、右子树本身就是两棵二叉排序树。

由上述定义可知，二叉排序树是一个有序表，对二叉排序树进行中序遍历，可得到一个关键字递增排序的序列。

对于给定的关键字序列，可从空树开始，逐个将关键字插入树中，来构造一棵二叉排序树。其过程为：每读入一个关键字值，就建立一个新节点。若二叉排序树非空，则将新节点的关键字与根节点的关键字相比较，如果小于根节点的值，则插入到左子树中，否则插入到右子树中；若二叉排序树为空树，则新节点作为二叉排序树的根节点。

显然，若关键字初始序列已经有序，则构造出的二叉排序树一定是单枝树（每个节

点只有一个孩子）。

为了使在二叉排序树上进行的查找操作性能最优，构造二叉排序树时需进行平衡化处理，使每个节点左、右子树的高度差的绝对值不超过 1。

参考答案

（27）C

试题（28）、（29）

数据库通常是指有组织地、动态地存储在＿（28）＿；应用数据库的主要目的是解决数据＿（29）＿问题。

（28）A．内存上的相互联系的数据的集合
B．外存上的相互联系的数据的集合
C．内存上的相互无关的数据的集合
D．外存上的相互无关的数据的集合

（29）A．保密　B．完整性　C．一致性　D．共享

试题（28）、（29）分析

本题考查对数据库系统的基本概念。

数据库（DataBase，DB）是指长期储存在计算机外存上的、有组织的、可共享并相互联系的数据集合。数据库中的数据按一定的数学模型组织、描述和储存，具有较小的冗余度，较高的数据独立性和易扩展性，并可为各种用户共享。

应用数据库系统是为了管理大量信息，给用户提供数据的抽象视图，即系统隐藏有关数据存储和维护的某些细节，其主要的目的是为了解决多用户对数据的共享问题。

参考答案

（28）B　（29）D

试题（30）

采用二维表格结构表达实体及实体间联系的数据模型是＿（30）＿。

（30）A．层次模型　B．网状模型
C．关系模型　D．面向对象模型

试题（30）分析

本题考查对数据库数据模型方面基本知识掌握的程度。

不同的数据模型具有不同的数据结构形式。目前最常用的数据结构模型有层次模型（hierarchical model）、网状模型（network model）、关系模型（relational Model）和面向对象数据模型（object oriented model）。其中层次模型和网状模型统称为非关系模型。非关系模型的数据库系统在 20 世纪 70 年代非常流行，在数据库系统产品中占据了主导地位。到了 20 世纪 80 年代，逐渐被关系模型的数据库系统取代，但某些国家，由于历史的原因，目前层次和网状数据库系统仍在使用。

关系模型是目前最常用的数据模型之一。关系数据库系统采用关系模型作为数据的

组织方式，在关系模型中用二维表格结构表达实体集以及实体集之间的联系，其最大特色是描述的一致性。关系模型是由若干个关系模式组成的集合。一个关系模式相当于一个记录型，对应于程序设计语言中类型定义的概念。关系是一个实例，也是一张表，对应于程序设计语言中变量的概念。给定变量的值随时间可能发生变化；类似地，当关系被更新时，关系实例的内容也随时间发生了变化。

参考答案

（30）C

试题（31）～（33）

假设员工关系 EMP（员工号，姓名，性别，部门，部门电话，部门负责人，家庭住址，家庭成员，成员关系）如下表所示。如果一个部门只能有一部电话和一位负责人，一个员工可以有多个家庭成员，那么关系 EMP 属于__（31）__，且__（32）__问题；为了解决这一问题，应该将员工关系 EMP 分解为__（33）__。

员工号	姓名	性别	部门	部门电话	部门负责人	家庭住址	家庭成员	成员关系
0011	张晓明	男	开发部	808356	0012	北京海淀区 1 号	张大军	父亲
0011	张晓明	男	开发部	808356	0012	北京海淀区 1 号	胡敏铮	母亲
0011	张晓明	男	开发部	808356	0012	北京海淀区 1 号	张晓丽	妹妹
0012	吴　俊	男	开发部	808356	0012	上海昆明路 15 号	吴胜利	父亲
0012	吴　俊	男	开发部	808356	0012	上海昆明路 15 号	王若垚	母亲
0021	李立丽	女	市场部	808358	0021	西安雁塔路 8 号	李国庆	父亲
0021	李立丽	女	市场部	808358	0021	西安雁塔路 8 号	罗　明	母亲
0022	王学强	男	市场部	808356	0021	西安太白路 2 号	王国钧	父亲
0031	吴　俊	女	财务部	808360	0031	西安科技路 18 号	吴鸿翔	父亲

（31）A．1NF　　B．2NF　　C．3NF　　D．BCNF

（32）A．无冗余、无插入异常和删除异常
B．无冗余，但存在插入异常和删除异常
C．存在冗余，但不存在修改操作的不一致
D．存在冗余、修改操作的不一致，以及插入异常和删除异常

（33）A．EMP1（员工号，姓名，性别，家庭住址）
EMP2（部门，部门电话，部门负责人）
EMP3（员工号，家庭成员，成员关系）
B．EMP1（员工号，姓名，性别，部门，家庭住址）
EMP2（部门，部门电话，部门负责人）
EMP3（员工号，家庭成员，成员关系）
C．EMP1（员工号，姓名，性别，家庭住址）

EMP2（部门，部门电话，部门负责人，家庭成员，成员关系）

D．EMP1（员工号，姓名，性别，部门，部门电话，部门负责人，家庭住址）

EMP2（员工号，家庭住址，家庭成员，成员关系）

试题（31）～（33）分析

本题考查对范式、模式分解知识的掌握程度。

试题（31）考查范式的基础知识。员工关系 EMP 属于第一范式的原因是因为其主键是（员工号，家庭成员），非主属性部门名，负责人，电话存在对主键的部分函数依赖。所以正确的答案是 A。

试题（32）正确的答案是 D，因为表中存在冗余、修改操作的不一致，以及插入异常和删除异常。

试题（33）正确的答案是 B，因为对一个给定的关系模式进行分解，使得分解后的模式是否与原来的模式等价有如下三种情况：

① 分解具有无损连接性；

② 分解要保持函数依赖；

③ 分解既要无损连接性，又要保持函数依赖。

选项 A 是错误的，因为将原关系模式分解成 EMP1（员工号，姓名，家庭住址），EMP2（部门，部门电话，部门负责人）和 EMP3（员工号，家庭成员，成员关系）三个关系模式，分解后的关系模式既具有损连接，又不能保持函数依赖。因为此时给定员工号已无法查找所在的部门，如下表所示。

EMP1

员工号	姓名	家庭住址
0011	张晓明	北京海淀区 1 号
0012	吴　俊	上海昆明路 15 号
0021	李立丽	西安雁塔路 8 号
0022	王学强	西安太白路 2 号
0031	吴　俊	西安科技路 18 号

EMP3

部门	部门电话	部门负责人
开发部	808356	0012
市场部	808358	0021
财务部	808360	

EMP2

员工号	家庭成员	成员关系
0011	张大军	父亲
0011	胡敏铮	母亲
0011	张晓丽	妹妹
0012	吴胜利	父亲
0012	王若垚	母亲
0021	李国庆	父亲
0021	罗　明	母亲
0022	王国钧	父亲
0031	吴鸿翔	父亲

选项 B 是正确的，因为将原关系模式分解成 EMP1（员工号，姓名，部门，家庭住址），EMP2（部门，部门电话，部门负责人）和 EMP3（员工号，家庭成员，成员关系）既具有无损连接性，又保持了函数依赖。如下表所示。

EMP1

员工号	姓名	部门	家庭住址
0011	张晓明	开发部	北京海淀区 1 号
0012	吴　俊	开发部	上海昆明路 15 号
0021	李立丽	市场部	西安雁塔路 8 号
0022	王学强	市场部	西安太白路 2 号
0031	吴　俊	财务部	西安科技路 18 号

EMP3

部门	部门电话	部门负责人
开发部	808356	0012
市场部	808358	0021
财务部	808360	

EMP2

员工号	家庭成员	成员关系
0011	张大军	父亲
0011	胡敏铮	母亲
0011	张晓丽	妹妹
0012	吴胜利	父亲
0012	王若垚	母亲
0021	李国庆	父亲
0021	罗　明	母亲
0022	王国钧	父亲
0031	吴鸿翔	父亲

选项 C 是错误的，因为将原关系模式分解成 EMP1（员工号，姓名，家庭住址）和 EMP2（部门，部门电话，部门负责人，家庭成员，成员关系）两个关系模式，分解后的关系模式既具有损连接，又不能保持函数依赖。例如，给定员工号无法查找所在的部门，无法查找其家庭成员等信息。如下表所示。

EMP1

员工号	姓名	家庭住址
0011	张晓明	北京海淀区 1 号
0012	吴　俊	上海昆明路 15 号
0021	李立丽	西安雁塔路 8 号
0022	王学强	西安太白路 2 号
0031	吴　俊	西安科技路 18 号

EMP2

部门	部门电话	部门负责人	家庭成员	成员关系
开发部	808356	0012	张大军	父亲
开发部	808356	0012	胡敏铮	母亲
开发部	808356	0012	张晓丽	妹妹
开发部	808356	0012	吴胜利	父亲
开发部	808356	0012	王若垚	母亲
市场部	808358	0021	李国庆	父亲
市场部	808358	0021	罗　明	母亲
市场部	808356	0021	王国钧	父亲
财务部	808360		吴鸿翔	父亲

选项 D 是错误的，因为将原关系模式分解成 EMP1（员工号，姓名，部门，部门电话，部门负责人，家庭住址）和 EMP2（员工号，家庭住址，家庭成员，成员关系）两个关系模式后，所得的关系模式存在冗余和修改操作的不一致性。例如，EMP1 中某员工的家庭住址从“陕西省西安市太白路 2 号”修改为“陕西省西安市雁塔路 18 号”，而 EMP2 中该员工的家庭住址未修改，导致修改操作的不一致性。又如，EMP2 中某员工的家庭成员有 5 个，那么其家庭住址就要重复出现 5 次，导致数据的冗余。

参考答案

（31）A　（32）D　（33）B

试题（34）～（36）

关系 R、S 如下图所示，关系代数表达式 $\pi_{4,5,3}(\sigma_{1<6}(R\times S))$ 的输出结果与 <u>（34）</u> 等价，该表达式与 <u>（35）</u> 等价。若对关系 R、S 进行自然连接，所得关系的属性列数和

元组个数分别为__（36）__。

A	B	C
1	2	4
3	4	5
4	5	9
5	6	6

R

A	B	C
5	3	3
4	6	1
9	8	3
6	9	1

S

（34）A.

A	B	C
1	2	4
5	3	3

B.

A	B	C
5	3	4
9	8	4

C.

A	B	C
5	3	3
9	8	3

D.

A	B	C
1	2	4
3	4	5

（35）A. $\pi_{A,B,C}(\sigma_{A<C}(R\times S))$　B. $\pi_{R.A,R.B,R.C}(\sigma_{R.A<S.B}(R\times S))$

C. $\pi_{R.A,S.B,S.C}(\sigma_{R.A<S.C}(R\times S))$　D. $\pi_{S.A,S.B,R.C}(\sigma_{R.A<S.C}(R\times S))$

（36）A. 3 和 0　B. 3 和 2　C. 6 和 0　D. 6 和 2

试题（34）～（36）分析

本题考查关系代数运算方面的基础知识。

本题求关系代数表达式 $\pi_{4,5,3}(\sigma_{1<6}(R\times S))$ 的结果集，其中，R×S 的属性列名分别为 R.A， R.B， R.C， S.A， S.B 和 S.C，其结果如下表所示：

R.A	R.B	R.C	S.A	S.B	S.C
1	2	4	5	3	3
1	2	4	4	6	1
1	2	4	9	8	3
1	2	4	6	9	1
3	4	5	5	3	3
3	4	5	4	6	1
3	4	5	9	8	3
3	4	5	6	9	1
4	5	9	5	3	3
4	5	9	4	6	1
4	5	9	9	8	3
4	5	9	6	9	1
5	6	6	5	3	3
5	6	6	4	6	1
5	6	6	9	8	3
5	6	6	6	9	1

R×S

$\sigma_{1<6}(R \times S)$ 的含义是从 R×S 结果集中选取第一个分量（R.A）小于第六个分量（S.C）的元组，从上表中可以看出，满足条件的是第一和第三个元组，其结果如下表所示：

R.A	R.B	R.C	S.A	S.B	S.C
1	2	4	5	3	3
1	2	4	9	8	3

$\sigma_{1<6}(R \times S)$

$\pi_{4,5,3}(\sigma_{1<6}(R \times S))$ 的含义是从 $\sigma_{1<6}(R \times S)$ 结果集中选取第四列、第五列和第三列，其结果如图（a）所示，表中 S.A、S.B 和 R.C 的属性名不重复，所以可以用图（b）表示。

S.A	S.B	R.C
5	3	4
9	8	4

$\pi_{4,5,3}(\sigma_{1<6}(R \times S))$

图（a）

A	B	C
5	3	4
9	8	4

$\pi_{4,5,3}(\sigma_{1<6}(R \times S))$

图（b）

从上面分析可见，试题（34）的正确答案是 B。

试题（35）的正确答案是 D，因为 $\pi_{4,5,3}(\sigma_{1<6}(R \times S))$ 中投影运算的第四列对应 S.A，第五列对应 S.B，第六列对应 R.C；而选取运算中的第一列对应 R.A，第六列对应 R.C；所以 $\pi_{4,5,3}(\sigma_{1<6}(R \times S))$ 与 $\pi_{S.A,S.B,R.C}(\sigma_{R.A<S.C}(R \times S))$ 等价。

试题（36）的正确答案是 A，因为根据自然连接要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组，并且在结果中将重复属性列去掉，故 $R \bowtie S$ 后的属性列数应为 3；又因为自然连接是一种特殊的等值连接，即 R 关系中的 A、C、D 属性与 S 关系中的 A、C、D 属性进行等值连接没有符合条件的元组，故其结果集的元组个数为 0。

参考答案

（34）B　（35）D　（36）A

试题（37）～（44）

某超市的商品（商品号，商品名称，生产商，单价）和仓库（仓库号，地址，电话，商品号，库存量）两个基本关系如表 1 和表 2 所示。

表 1

商　品　号	商 品 名 称	生　产　商	单　　价
10023	笔记本	联想	4800
10024	激光打印机	联想	1650
10025	台式电脑	联想	3860

续表

商　品　号	商品名称	生　产　商	单　　价
20003	激光打印机	HP	1280
20004	笔记本	HP	3900
20005	电冰箱	海尔	2860
…	…	…	…

表 2

仓　库　号	地　　址	电　　话	商　品　号	库　存　量
01	高新路 1 号	8601	10024	26
01	高新路 1 号	8601	10025	89
01	高新路 1 号	8601	20003	10
02	友谊路 6 号	8602	10023	39
02	友谊路 6 号	8602	20004	26
02	友谊路 6 号	8602	10024	29
03	高新路 1 号	8603	20005	18
…	…	…	…	…

A．仓库关系的主键是＿(37)＿，该关系没有达到第三范式的原因是＿(38)＿；

B．查询联想生产的激光打印机的总库存量的 SQL 语句如下：

```
SELECT  商品名称， (39)
FROM 商品，仓库
WHERE (40) AND (41) ；
```

C．若仓库关系的地址不能为空，请将下述仓库关系 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
CREATE TABLE 仓库（仓库号 CHAR（2），
                  地址 CHAR（20） (42) ，
                  电话 CHAR（20），
                  商品号 CHAR（5），
                  库存量 NUMERIC（5），
                   (43) ，
                   (44) ）;
```

（37）A．仓库号　　　　　　　　B．商品号，地址

　　　C．仓库号，地址　　　　　D．仓库号，商品号

（38）A．没有消除非主属性对码的部分函数依赖，如：仓库号→电话

　　　B．没有消除非主属性对码的部分函数依赖，如：地址→电话

C. 只消除了非主属性对码的部分函数依赖，而未消除传递函数依赖
D. 只消除了非主属性对码的传递函数依赖，而未消除部分函数依赖

（39）A. NUMBER（库存量） B. SUM（库存量）
C. COUNT（库存量） D. TOTAL（库存量）

（40）A. 生产商=联想 B. 仓库．生产商=联想
C. 生产商='联想' D. 仓库．生产商='联想'

（41）A. 商品名称=激光打印机 AND 商品.商品号=仓库.商品号
B. 商品名称='激光打印机' AND 商品.商品号=仓库.商品号
C. 商品名称=激光打印机 OR 商品.商品号=仓库.商品号
D. 商品名称='激光打印机' OR 商品.商品号=仓库.商品号

（42）A. NOT NULL B. UNIQUE
C. NOT NULL UNIQUE D. PRIMARY KEY

（43）A. PRIMARY KEY（仓库号）
B. PRIMARY KEY（仓库号，商品号）
C. PRIMARY KEY（商品号，地址）
D. PRIMARY KEY（仓库号，地址）

（44）A. FOREIGN KEY（仓库号）REFERENCES 仓库号
B. FOREIGN KEY（仓库号）REFERENCES 仓库（仓库号）
C. FOREIGN KEY（商品号）REFERENCES 仓库（商品号）
D. FOREIGN KEY（商品号）REFERENCES 商品（商品号）

试题（37）～（44）分析

本题考查应试者对范式、SQL 语言的掌握程度。

试题（37）、（38）考查关于范式方面的基础知识。仓库关系的主键是（仓库号，商品号）；仓库关系不属于第三范式的原因是因为仓库号可以决定非主属性（地址，电话），非主属性地址、电话存在对主键的部分函数依赖。

试题（39）～（41）正确的答案分别是 B、C 和 B，因为查询联想生产的激光打印机的总库存量的 SQL 语句如下：

```
SELECT  商品名称， SUM（库存量）
  FROM 商品，仓库
    WHERE  生产商='联想'
           AND  商品名称='激光打印机' AND 商品.商品号=仓库.商品号；
```

试题（42）的正确答案是 A，因为试题要求地址不能为空，因此需要用 NOT NULL 限定；试题（43）的正确答案是 B，因为仓库关系的主键是（仓库号，商品号），所以需要采用 PRIMARY KEY 定义主键；仓库关系的外键商品号需要用 FOREIGN KEY（商品

号）REFERENCES 商品（商品号）来约束，故试题（44）的正确答案是 D。这样仓库关系的 SQL 语句如下：

```
CREATE TABLE 仓库（仓库号 CHAR（2），
                  地址 CHAR（20）  NOT NULL ，
                  电话 CHAR（20），
                  商品号 CHAR（5），
                  库存量 NUMERIC（5），
                  PRIMARY KEY（仓库号，商品号），
                  FOREIGN KEY（商品号）REFERENCES 商品（商品号）  )；
```

参考答案

（37）D　（38）A　（39）B　（40）C　（41）B　（42）A　（43）B　（44）D

试题（45）、（46）

事务 T1、T2 和 T3 对相同的一组数据 A、B 和 C 进行操作，对于如下的一个并发调度，其中 T1 与 T2 间并发操作 <u>（45）</u> ，T2 与 T3 间并发操作 <u>（46）</u> 。

时间	T1	T2	T3
t1	读 A=20		
t2	读 B=60		
t3	读 C=100		
t4	X1=A+B+C		
t5		读 B=60	
t6		读 C=100	
t7			读 B=60
t8		X2=C-B	
t9		写 B	
t10	读 A=20		
t11	读 B=40		
t12	读 C=100		
t13	X1=A+B+C		
t14	验算不对		X3=B+50
t15			写 B

（45）A．正确　　　　B．不能重复读
　　　C．将丢失修改　D．将读“脏”数据

（46）A．正确　　　　B．不能重复读
　　　C．将丢失修改　D．将读“脏”数据

试题（45）、（46）分析

本题考查数据库并发控制方面的基础知识。所谓并发操作，是指在多用户共享的系

统中，许多用户可能同时对同一数据进行操作。并发操作带来的问题是数据的不一致性，主要有三类：丢失更新、不可重复读和读脏数据。其主要原因是事务的并发操作破坏了事务的隔离性。

事务 T1、T2 分别对数据 A、B 和 C 进行读写操作，在 t4 时刻，事务 T1 将 A、B 和 C 相加存入 X1，X1 等于 180。在 t8 时刻，事务 T2 将 C 减去 B 存入 B，B 等于 40。在 t13 时刻，事务 T1 将 A、B 和 C 相加存入 X1，X1 等于 160，验算结果不对。这种情况称之为“不能重复读”。可见，试题（45）的正确答案是 B。

事务 T2、T3 分别对数据 B 和 C 进行读写操作，在 t8 时刻，事务 T2 将 C 减去 B 存入 B，B 等于 40。在 t14 时刻，事务 T3 将 B 加 50 存入 B，B 等于 90。这种情况丢失了事务 T2 对 B 的修改，将这种情况称之为“丢失修改”。

参考答案

（45）B （46）C

试题（47）

下列故障中属于事务内部故障的是__（47）__。

（47）A. 程序中 ROLLBACK 语句 B. 违反完整性约束
C. CPU 故障 D. 硬盘损坏

试题（47）分析

本题考查对故障概念的理解程度。事务故障是指由于事务程序运行过程中，因为非预期的原因，导致在运行过程中不能达到预期的终点，造成数据库的不一致。分析如下：

选项 A 是错误的。因为“程序中 ROLLBACK 语句”本身不是事务故障。

选项 B 是正确的。因为事务内部更多的故障是非预期的，是不能由应用程序处理的。如运算溢出、并发事务发生死锁而被选中撤销该事务、违反了某些完整性限制等。

选项 C 是错误的。因为“CPU 故障”属于系统故障，系统故障是指造成系统停止运转的任何事件，使得系统要重新启动。例如，特定类型的硬件错误（CPU 故障）、操作系统故障、DBMS 代码错误和突然停电等。

选项 D 是错误的。因为“硬盘损坏”属于介质故障，介质故障也称为硬故障（Hard Crash）。硬故障是指外存故障，如磁盘损坏、磁头碰撞和瞬时强磁场干扰等。这类故障将破坏数据库或部分数据库，并影响正在存取这部分数据的所有事务。

参考答案

（47）B

试题（48）

对于事务故障的恢复，下列描述正确的是__（48）__。

（48）A. 事务故障的恢复不需要访问日志文件
B. 事务故障恢复时需要 REDO 已提交的事务
C. 事务故障恢复时需要正向扫描日志，对该事务进行 UNDO 操作

D．事务故障恢复时需要反向扫描日志，对该事务进行 UNDO 操作

试题（48）分析

本题考查对故障及恢复技术的理解。事务故障是指由于事务程序运行过程中，因为非预期的原因，导致在运行过程中不能达到预期的终点（COMMIT 或显示的 ROLLBACK），造成数据库的不一致。事务故障的恢复，即需要将产生故障的事务已经完成的对数据库的修改撤销。事务对数据库的修改内容被严格按照执行的时间顺序记录在日志中，可以通过逆向扫描日志文件，将产生故障的事务对数据库的操作逐一复原（UNDO），直到事务开始标志，就像该事务未执行一样，即完成恢复。

参考答案

（48）D

试题（49）

数据库镜像技术的优点是 （49） 。

（49）A．可以减少事务故障的机率
B．可以提高更新事务的并发度
C．维护镜像数据库的一致性不需要额外的开销
D．复制技术可以在镜像数据库发生故障时保证系统稳定运行

试题（49）分析

本题考查对镜像技术的理解。镜像技术是指将整个数据库或者关键数据复制到另一磁盘上，并在数据库更新时保持镜像数据库与主数据库的一致性。事务故障与事务程序及所操作的数据有关，因为镜像数据库与主数据库完全一样，故不存在减少事务故障机率的问题。更新事务的执行需要同时修改镜像数据库和主数据库，不会提高并发库，只读事务可以由系统根据当前负荷选择读取镜像数据库或主数据库，以提高并发度。相对无镜像的数据库，更新主数据库后，为保证一致性，必须更新镜像数据库，这需要系统的额外开销。镜像数据库故障时，系统可以只使用主数据库，而在故障排除后再更新镜像数据库，因为系统仍能稳定运行。

参考答案

（49）D

试题（50）

将数据库对象的操作权限授予用户，属于安全控制机制中的 （50） 。

（50）A．用户标识与鉴别　　B．自主存取控制
C．强制存取控制　　D．审计

试题（50）分析

本题考查对数据库安全技术的理解。自主存取控制是指以人为主体，用户可以自由地决定将数据的存取权限授予何人，并决定是否允许权限的传播。

参考答案

（50）B

试题（51）

撤销 U5 对 Emp 表的查询权限，并收回 U5 授予其他用户的该权限，SQL 语句是__（51）__。

（51）A．REVOKE SELECT ON TABLE Emp FROM U5 CASCADE;

B．REVOKE SELECT ON TABLE Emp FROM U5 RESTRICT;

C．REVOKE QUERY ON TABLE Emp FROM U5 CASCADE;

D．GRANT SELECT ON TABLE Emp TO U5 WITH GRANT OPTION;

试题（51）分析

本题考查对数据库授权 SQL 语句的掌握。标准 SQL 中收回权限的基本语法是：REVOKE <权限> FROM <对象数据> <对象名> TO <用户> [RESTRICT|CASCADE];，其中 CASCADE 表示级联收回，即收回用户权限并同时收回该用户授予其他用户的该权限。

参考答案

（51）A

试题（52）

在数据库系统中，拥有最高权限的用户是__（52）__。

（52）A．GUEST　　B．DBA　　C．PUBLIC　　D．ROLE

试题（52）分析

本题考查对数据库基本用户的了解。DBA（DataBase Administrator，数据库管理员）即是数据库系统中最高权限的用户。

参考答案

（52）B

试题（53）、（54）

设有职工关系 Emp（Eno，Ename，Esex，EDno）和部门关系 Dept（Dno，Dname，Daddr），创建这两个关系的 SQL 语句如下：

```
CREATE TABLE Emp (
        Eno CHAR (4) ,
        Ename CHAR (8) ,
        Esex CHAR (1)  CHECK (Esex IN  ('M', 'F')) ,
        EDno CHAR (4)  REFERENCES Dept (Dno) ,
        PRIMARY KEY  (Eno)
);
CREATE TABLE Dept (
        Dno CHAR (4)  NOT NULL UNIQUE,
        Dname CHAR (20) ,
```

```
        Daddr CHAR（30）
）;
```

直接运行该语句，DBMS 会报错，原因是＿（53）＿。若经过修改，上述两个表创建完毕之后（尚无数据），则下述语句中能被执行的是＿（54）＿。

（53）A．创建表 Dept 时没有指定主码
B．创建表 Dept 时没有指定外码
C．创建表 Emp 时，被参照表 Dept 尚未创建
D．表 Emp 的外码 EDno 与被参照表 Dept 的主码 Dno 不同名

（54）A．INSERT INTO Emp VALUES（'e001', '王', 'M ', 'd1'）;
B．INSERT INTO Emp VALUES（NULL, '王', 'M', 'd1'）;
C．INSERT INTO Emp VALUES（'e001', '王', 'M', NULL）;
D．INSERT INTO Emp VALUES（'e001', '王', 'X', 'd1'）;

试题（53）、（54）分析

本题考查对完整性约束的掌握。本题中，职工关系 Emp 为参照关系，其属性 EDno 参照部门关系 Dept 中的 Dno，在创建 Emp 关系时，系统会根据参照约束查找被参照关系，因此，被参照关系就先于参照关系而建立。约束一旦建立，更新数据必须满足约束条件才可正确执行，表 Emp 有主码约束和参照约束，故 Eno 不能取空值，EDno 列因为被参照关系 Dept 尚无记录，故只能取空值。

参考答案

（53）C　（54）C

试题（55）

在 C/S 体系结构中，客户端执行的操作是＿（55）＿。

（55）A．触发器　B．嵌入式 SQL　C．存储过程　D．扩展存储过程

试题（55）分析

本题考查对数据库应用系统体系结构的理解。触发器、存储过程、扩展存储过程都是在后台数据库中执行的操作，属于数据库对象。运行在客户端的程序通常由高级语言编写，可以使用接口技术或嵌入式 SQL 等方式访问数据库。

参考答案

（55）B

试题（56）

嵌入式 SQL 中，将记录的属性值赋给主变量时，若属性为空值，而主变量不能取空值，为解决这一矛盾，使用的机制是＿（56）＿。

（56）A．SQLCA　B．游标　C．指示变量　D．动态 SQL

试题（56）分析

本题考查对嵌入式 SQL 的掌握。数据库有空值，而高级语言中变量没有空值，所以当查询的记录某一属性为空值时，无法将空值赋给主变量，此时主变量仍保持原有值。同样，更新语句也存在主变量不能取空值问题。引入指示变量，用来标识对应主变量值是否为空值，可以解决此问题。

参考答案

（56）C

试题（57）、（58）

在需求分析阶段，需求调查的内容是__（57）__，需求分析的结果是__（58）__。

（57）A．信息要求、处理要求
B．安全性与完整性要求
C．信息要求、安全性要求
D．信息要求、处理要求、安全性与完整性要求

（58）A．数据流图　　B．数据字典
C．数据流图、数据字典　　D．E-R 图

试题（57）、（58）分析

本题考查对数据库设计中需求分析概念的掌握。需求分析分为两个阶段性过程：需求调查和需求分析。其中需求调查是向用户了解其需要做什么，怎么做，以及对数据正确性和安全性等的要求；需求分析是对调查的结果进行分析，以规范化的方法和语言描述出来，形成文档，即描述用户业务处理流程的数据流图和描述业务处理过程中用到的各类数据的数据字典。

参考答案

（57）D　（58）C

试题（59）

设计 E-R 图的过程中，需要确定实体所具有的属性，这一抽象称为__（59）__。

（59）A．分类　　B．聚集　　C．概括　　D．视图集成

试题（59）分析

本题考查数据库设计中概念设计的掌握。在设计 E-R 图的过程中，首先应该确定相关的实体，即将所有对象进行分类；然后根据各类确定的实体，找出每一实体应具有的属性，这一过程称为聚集；再从相关实体中抽象出子类和父类，这一过程称为概括。

参考答案

（59）B

试题（60）

视图设计属于数据库设计的__（60）__阶段。

（60）A．需求分析　　B．概念设计　　C．逻辑设计　　D．物理设计

试题（60）分析

本题考查对数据库设计相关概念的掌握。视图设计是指在确定了基本表的情况下，根据处理需求，确定增加相应的视图，以方便应用程序的编写和安全性要求，应属于逻辑结构设计阶段要完成的任务。

参考答案

（60）C

试题（61）

要实现记录的物理顺序与索引项次序一致，应选择的索引类型是＿（61）＿。

（61）A．HASH 索引　B．聚簇索引　C．B+树索引　D．单一索引

试题（61）分析

本题考查对数据库物理设计相关概念的掌握。聚簇索引要求物理记录次序与索引项次序一致，起到对物理记录的排序和重组织作用，可以提高某些查询的性能。

参考答案

（61）B

试题（62）

对象—关系模型与关系模型的区别是＿（62）＿。

（62）A．对象—关系模型支持关系嵌套，关系模型不支持

B．关系模型支持 BLOB 类型，对象—关系模型不支持

C．对象—关系模型不支持数组类型，关系模型支持

D．对象—关系模型不是数据模型，关系模型是数据模型

试题（62）分析

本题考查对概念模型的掌握。对象—关系模型是在关系模型的基础上引入了面向对象的相关技术，包括引入用户自定义类型，即可以将组合属性构成一个类，关系的属性可以是用户定义类，即实现关系的嵌套。

参考答案

（62）A

试题（63）

在分布式数据库系统中，应用程序直接使用本节点数据的性质称为＿（63）＿。

（63）A．共享性　B．自治性　C．可用性　D．分布性

试题（63）分析

本题考查对分布式数据库基本概念的掌握。共享性是指各节点数据共享；自治性是指每个节点对本地数据都能独立管理。

参考答案

（63）B

试题（64）

根据分布式数据库系统中的两阶段提交协议（2PC），有如下操作指令：

① 协调器向参与者发 prepare 消息；
② 参与者向协调器发回 ready 消息；
③ 参与者向协调器发回 abort 消息；
④ 协调器向参与者发 commit 消息；
⑤ 协调器向参与者发 rollback 消息。

满足 2PC 的序列是＿（64）＿。

（64）A．①②⑤　　B．①②④　　C．②③⑤　　D．②③④

试题（64）分析

本题考查对分布式数据库 2PC 协议的掌握。2PC 协议的内容为：协调器向所有参与者发送 prepare 消息；各参与者若愿意提交属于自己的部分，则向协调器发 ready 消息，否则发 abort 消息；协调器收到所有参与者的 ready 消息后，方能再向所有参与者发 commit 消息，否则超时或有一个参与者发来了 abort 消息，则协调器只能向所有参与者发 rollback 消息，撤销本事务。2PC 保证了分布式数据库中事务的 ACID 属性。

参考答案

（64）B

试题（65）

数据仓库在收集数据过程中，会遇到一些略微不一致但可以纠正的数据，纠正的过程称为＿（65）＿。

（65）A．数据清洗　　B．数据转换　　C．数据抽取　　D．数据装载

试题（65）分析

数据仓库从不同的数据源提取数据，各个数据源会存在数据不一致的问题，对少量的略微不一致数据进行纠正（如对地名中的个别错别字等进行纠正），这一概念称为清洗。

参考答案

（65）A

试题（66）

一个 B 类网络的子网掩码为 255.255.224.0，则这个网络被划分成了＿（66）＿个子网。

（66）A．2　　B．4　　C．6　　D．8

试题（66）分析

子网掩码 255.255.224.0 的二进制表示为 11111111.11111111.11100000.00000000，比正常的 B 类网络的正常子网掩码 255.255.0.0 多出了 3 位“1”，所以把 B 类网络划分成了 8 个子网。

参考答案

（66）D

试题（67）

在 Windows 系统中设置默认路由的作用是＿（67）＿。

（67）A．当主机接收到一个访问请求时首先选择的路由

B．当没有其他路由可选时最后选择的路由

C．访问本地主机的路由

D．必须选择的路由

试题（67）分析

Windows Server 2003 的路由类型有 5 种，见下表。当 Windows 服务器收到一个 IP 数据包时，先查找主机路由，再查找网络路由（直连网络和远程网络），这些路由查找失败时，最后才查找默认路由。

路由类型

路 由 类 型	说　　明
直连网络 ID（Directly attached network ID）	用于直接连接的网络，Interface（或 next hop）可以为空
远程网络 ID（Remote network ID）	用于不直接连接的网络，可以通过其他路由器到达这种网络，Interface 字段是本地路由器的 IP 地址
主机路由（Host route）	到达特定主机的路由，子网掩码为 255.255.255.255
默认路由（Default route）	无法找到确定路由时使用的路由，目标网络和网络掩码都是 0.0.0.0
持久路由（Persistent route）	利用 route add -p 命令添加的表项，每次初始化时，这种路由都会加入 Windows 的注册表中，同时加入路由表

参考答案

（67）B

试题（68）

HTML<body>元素中，＿（68）＿属性用于定义超链接被鼠标点击后所显示的颜色。

（68）A．alink　　B．background　　C．bgcolor　　D．vlink

试题（68）分析

本题考查 HTML 基本标签的使用。alink 用于设置正在被击中的链接的颜色。vlink 用于设置已使用的链接的颜色。background 用于设置背景图片的 URL。bgcolor 用于设置文档整体背景颜色。

参考答案

（68）D

试题（69）

HTML 中<tr>标记用于定义表格的＿（69）＿。

（69）A．行　　B．列　　C．单元格　　D．标题

试题（69）分析

本题考查 HTML 标记中 tr 标记的使用。<tr>标记用于定义表格中的一行。<col>标记用于定义表格中一个或多个列的属性值。<td>标记用于定义表格中的一个单元格。<title>标记用于定义文档标题。

参考答案

（69）A

试题（70）

以下不符合 XML 文档语法规范的是__（70）__。

（70）A．文档的第一行必须是 XML 文档声明

B．文档必须包含根元素

C．每个开始标记必须和结束标记配对使用

D．标记之间可以交叉嵌套

试题（70）分析

本题考查 XML 语法的基础知识。XML 文件的第一行必须是声明该文件是 XML 文件以及它所使用的 XML 规范版本。在文件的前面不能够有其他元素或者注释。所有的 XML 文档必须有一个根元素。XML 文档中的第一个元素就是根元素。所有 XML 文档都必须包含一个单独的标记来定义，所有其他元素都必须成对地在根元素中嵌套。XML 文档有且只能有一个根元素。所有的元素都可以有子元素，子元素必须正确地嵌套在父元素中。在 XML 中规定，所有标识必须成对出现，有一个开始标识，就必须有一个结束标识，否则将被视为错误。

参考答案

（70）D

试题（71）～（75）

For nearly ten years, the Unified Modeling Language （UML） has been the industry standard for visualizing, specifying, constructing, and documenting the __（71）__ of a software-intensive system. As the __（72）__ standard modeling language, the UML facilitates communication and reduces confusion among project __（73）__. The recent standardization of UML 2.0 has further extended the language's scope and viability. Its inherent expressiveness allows users to __（74）__ everything from enterprise information systems and distributed Web-based applications to real-time embedded systems.

The UML is not limited to modeling software. In fact, it is expressive enough to model __（75）__ systems, such as workflow in the legal system, the structure and behavior of a patient healthcare system, software engineering in aircraft combat systems, and the design of hardware.

To understand the UML, you need to form a conceptual model of the language, and this requires learning three major elements: the UML's basic building blocks, the rules that dictate how those building blocks may be put together, and some common mechanisms that apply throughout the UML.

（71）A．classes	B．components	C．sequences	D．artifacts
（72）A．real	B．legal	C．de facto	D．illegal
（73）A．investors	B．developers	C．designers	D．stakeholders
（74）A．model	B．code	C．test	D．modify
（75）A．non-hardware	B．non-software	C．hardware	D．software

参考译文

近十年来，统一建模语言（UML）已经成为工业标准，它可用来可视化、规范化说明、构建以及文档化软件密集系统中的开发制品。作为事实上的工业标准，UML 能够方便项目相关人员的沟通并减少理解上的二义问题。UML 2.0 标准扩宽了该语言的应用范围，它所具有的表达能力能够让用户对企业信息系统、分布式 Web 系统和嵌入式实时系统进行建模。

UML 不仅能够对软件系统进行建模，实际上，它具有足够的能力去对法律系统中的工作流、病人监护系统中的结构和行为、飞行战斗系统和硬件系统进行建模。

为了理解 UML，需要具备该语言的概念模型，这需要学习三个主要元素：UML 的基本构造块，基本构造块的关系规则和应用这些构造块与规则的通用机制。

参考答案

（71）D　（72）C　（73）D　（74）A　（75）B

第 2 章　2009 上半年数据库系统工程师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 和问题 2，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

假设某大型商业企业由商品配送中心和连锁超市组成，其中商品配送中心包括采购、财务、配送等部门。为实现高效管理，设计了商品配送中心信息管理系统，其主要功能描述如下：

1．系统接收由连锁超市提出的供货请求，并将其记录到供货请求记录文件。

2．在接到供货请求后，从商品库存记录文件中进行商品库存信息查询。如果库存满足供货请求，则给配送处理发送配送通知；否则，向采购部门发出缺货通知。

3．配送处理接到配送通知后，查询供货请求记录文件，更新商品库存记录文件，并向配送部门发送配送单，在配送货品的同时记录配送信息至商品配送记录文件。

4．采购部门接到缺货通知后，与供货商洽谈，进行商品采购处理，合格商品入库，并记录采购清单至采购清单记录文件、向配送处理发出配送通知，同时通知财务部门给供货商支付货款。

该系统采用结构化方法进行开发，得到待修改的数据流图（如图 1-1 所示）。

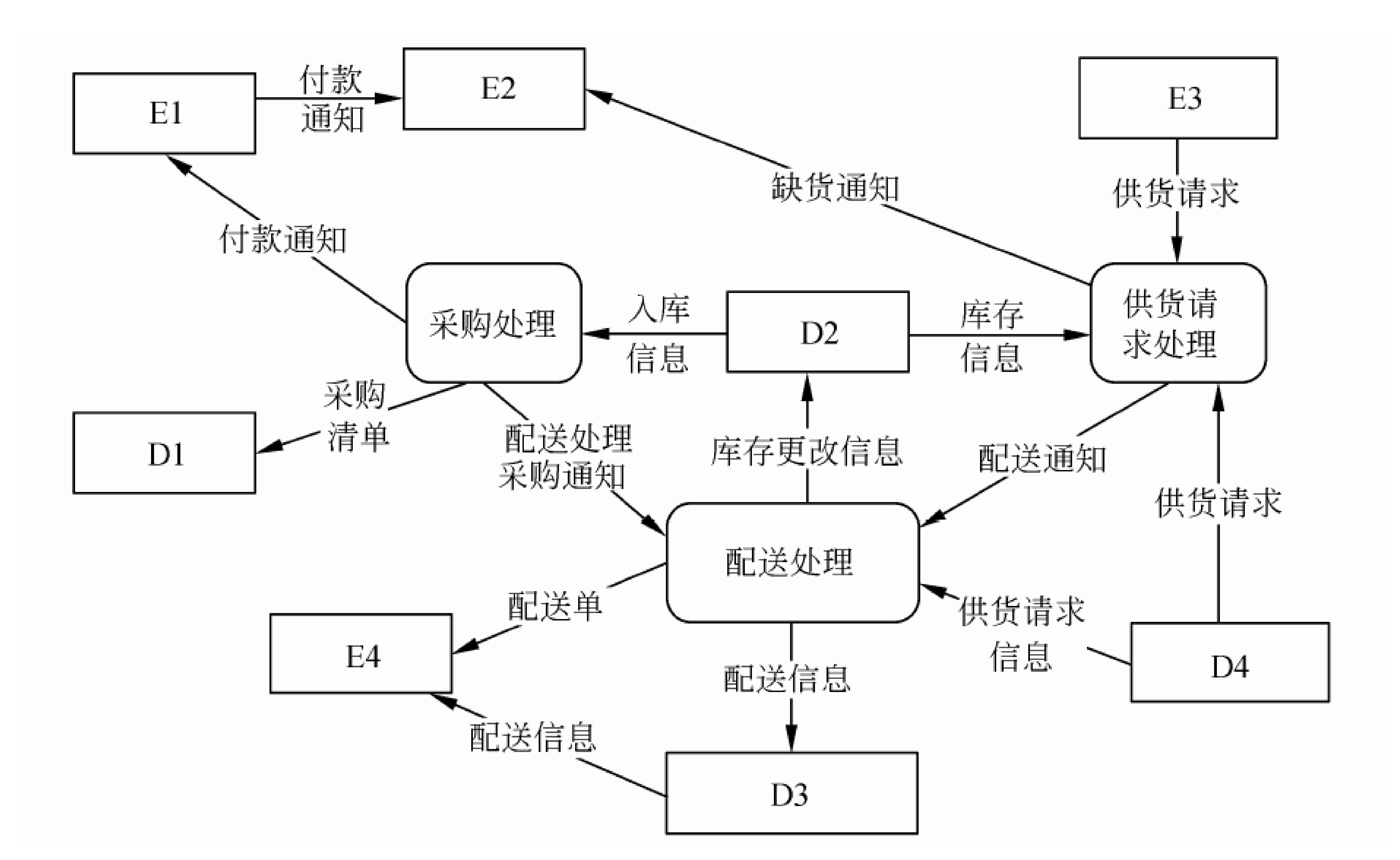


图 1-1　数据流图

【问题 1】（8 分）

使用【说明】中的词语，给出图 1-1 中外部实体 E1 至 E4 的名称和数据存储 D1 至 D4 的名称。

【问题 2】（7 分）

图 1-1 中存在四处错误数据流，请指出各自的起点和终点；若将上述四条错误数据流删除，为保证数据流图的正确性，应补充三条数据流，请给出所补充数据流的起点和终点。（起点和终点请采用数据流图 1-1 中的符号或名称）

错误数据流

起　　点	终　　点

补充的数据流

起　　点	终　　点

试题一分析

本题考查 DFD 的分析与设计，问题一主要考查 DFD 中的外部实体和数据存储，由于在题干中已经提到“系统接收由连锁超市提出的供货请求，并将其记录到供货请求记录文件”，因此可以明确出“连锁超市”外部实体和“供货请求记录文件”数据存储；对应到 DFD 图中为 E3 和 D4。描述中的第二项提出“从商品库存记录文件中进行商品库存信息查询。如果库存满足供货请求，则给配送处发送配送通知；否则，向采购部门发出缺货通知”，因为配送通知需要发送到采购部门，因此采购部门将成为系统的外部实体；同时，商品库存记录文件能够提供库存信息，所以 DFD 图中 E2 和 D2 分别为采购部门和商品配送记录文件。第三项需求“配送处理接到配送通知后，查询供货请求记录文件，更新商品库存记录文件，并向配送部门发送配送单，在配送货品的同时记录配送信息至商品配送记录文件”，所以配送处理需要查询供货请求记录文件，更新商品库存记录文件与商品配送记录文件，因此 D3 为商品配送记录文件；采购处理需要记录采购清单同时通知财务部门，所以 E1 应该为财务部门，D1 为采购清单记录文件，剩下的 E4 则为配送部门。

DFD 中出现的错误数据流为：E1 到 E2，E1 与 E2 的数据流不属于系统的范围；D3 到 E4，多余的数据流；D2 到采购处理，数据流方向错误；D4 到供货请求处理，数据流方向错误。

需要补充的数据流为：E2 到采购处理，因为 E2 是采购部门，采购部门需要给采购处提供入库商品信息；采购处到 D2 需要一条数据流，因为采购处理需要更改库存信息；供货请求处理到 D4 需要一条数据流，因为供货请求处理需要记录供货请求信息。

参考答案

【问题 1】

E1：财务部门　　E2：采购部门
E3：连锁超市　　E4：配送部门
D1：采购清单记录文件　　D2：商品库存记录文件
D3：商品配送记录文件　　D4：供货请求记录文件

【问题 2】

错误数据流

起　点	终　点
E1	E2
D3	E4
D2	采购处理
D4	供货请求处理

补充的数据流

起　点	终　点
E2	采购处理
采购处理	D2
供货请求处理	D4

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某网上书店后台数据库的部分关系模式如下：

会员（会员编号，用户名，密码，姓名，地址，邮编，电话，消费额，积分）

图书（图书编号，类型名称，图书名称，作者，出版社，出版日期，ISBN，价格）

订单（订单编号，用户名，销售额，订购日期，出货日期）

订单明细（订单明细编号，订单编号，图书编号，数量）

【问题 1】（3 分）

下面是创建订单关系的 SQL 语句，订单编号唯一识别一个订单，用户名为订购图书的会员用户名，且不能为空。要求订购日期不能大于出货日期。请将空缺部分补充完整。

```
CREATE TABLE 订单(
        订单编号 CHAR(6) ______(a)______ ,
        用户名 VARCHAR(40) NOT NULL ____(b)____ ,
        销售额 FLOAT ,
        订购日期 DATE NOT NULL ,
        出货日期 DATE ______(c)______ ) ;
```

【问题 2】（10 分）

请完成下列查询的 SQL 语句。

（1）查询名称中包含“数据库”的图书的图书名称，作者，出版社和出版日期。

```
SELECT______(d)______
FROM 图书
WHERE 图书名称______(e)______;
```

（2）查询提供销售（图书表中有）但没有销售过（没在订单明细表中出现）的图书名称和出版社。

```
          SELECT 图书名称，出版社
          FROM 图书
          WHERE NOT EXISTS (
SELECT ___(f)___
FROM 订单明细
WHERE ____(g)____ ) ;
```

（3）查询订购图书数量最多的会员名及其订购的数量。

```
SELECT 用户名,______(h)______
FROM 订单，订单明细
WHERE____(i)____
GROUP BY 用户名
    HAVING______(j)______
              ( SELECT SUM(数量)
              FROM 订单，订单明细
              WHERE 订单.订单编号 = 订单明细.订单编号
              GROUP BY 用户名) ;
```

（4）为了统计会员的购买行为信息，实施有意义的客户关怀策略，查询会员的平均订购间隔时间，考虑多次购买图书和一次购买图书的情况（其中，DATEDIFF 函数表示两

个日期之间的天数）。

```
SELECT 用户名, CASE WHEN ________(k)________
THEN DATEDIFF(MAX(订购日期), MIN(订购日期)) /____(l)____
        ELSE DATEDIFF (CURRENT_TIMESTAMP, MIN(订购日期))
        END AS AVG_GAP
FROM 订单
________(m)________;
```

【问题 3】（2 分）

会员订购图书后，将本次订购的销售额累加到该会员的消费额中，并按照本次订单的销售额计算积分累加到该会员的积分中（每 20 元增加 1 个积分，不足 20 元不计入积分）。下面用触发器实现该需求，请填充空缺部分。

```
CREATE TRIGGER 会员积分_TRIGGER  AFTER ________(n)________
REFERENCING NEW ROW AS NROW
BEGIN
    UPDATE 会员
    SET 消费额 = 消费额 + NROW.销售额, ________(o)________
    WHERE 用户名 = NROW.用户名
END
```

试题二分析

本题考核 SQL 语言的应用。

【问题 1】

本题考查关系模型的完整性约束。完整性约束包括三类：实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。实体完整性约束规定关系的主属性不能取空值，关系模型中以主码作为唯一性标示。(a)考核的是实体完整性，订单编号是订单关系的主键，用 PRIMARY KEY 关键字，也可用 NOT NULL UNIQUE 或 UNIQUE NOT NULL 来保证一个订单标号唯一识别一个订单；参照完整性约束规定若属性（或属性组）A 是关系 R 上的主码，B 是关系 S 上的外码，A 与 B 相对应（来自相同的域），则 B 取值为空或者来自于 R 上的某个 A 的值。(b）考查参照完整性，用户名属性对应于会员关系的用户名属性，定义语法为 REFERENCES 会员（用户名），由于两个关系中的属性名一致，因此也可以用 REFERENCES 会员定义；用户定义的完整性约束是针对具体的数据库应用而定义的，它反映该应用所涉及的数据必须满足用户定义的语义要求。(c）考查用户定义的完整性约束，要求出货日期必须大于等于订购日期，因此答案为 CHECK（订购日期 <= 出货日期） 或 CONSTRAINT chk_date CHECK（订购日期 <= 出货日期），此处，chk_date 可以为其他的约束名。

【问题 2】

本题考查查询语句 SELECT 的语法，查询是 SQL 的重要内容。

（1）考查基本的 SQL 查询语法，SELECT 后是要查询的属性，查询条件是包含“数据库”的图书，因此用 LIKE 关键字。

（2）考查 NOT EXISTS 语法，（f）处填*。该查询为相关查询，因此（g）处的条件为图书.图书编号 ＝ 订单明细.图书编号。

（3）考查较复杂的嵌套查询、分组查询和 ALL 关键字。子查询得到所有会员的订购数，题目要求查询订购数最多的会员名和订购数，因此(j)的答案为 SUM(数量)>= ALL。

（4）考查分组查询、聚集函数和 CASE 语法。平均订购间隔时间对一次购买和多次购买的会员有不同的计算方式，对一次购买的会员，平均订购时间为当前时间–订购时间；而对于多次购买的会员，平均订购时间为（最晚的订购时间–最早的订购时间）/间隔数，间隔数为订购数–1。

【问题 3】

本题考查 SQL 的触发器机制。触发器是通过事件触发而执行的，事件指的是对某个关系的插入、删除或更新。当触发器被事件激活时，并不是立即执行，而是检测触发器的条件，若条件满足则执行触发器定义的动作。因此，创建一个触发器时，必须指定：触发器名称、在其上定义触发器的关系（表）、触发器将何时激发、触发器执行时应做的动作。本题中触发器定义的事件为会员订购图书，即插入一个订单记录，因此（n）的答案为 INSERT ON 订单。执行的动作是累加会员的消费额，并按照规则把本次订单的销售额计算为积分，更新会员的积分，因此(o)的答案为积分=积分+INT(NROW.销售额/20)。

参考答案

【问题 1】

（a）PRIMARY KEY 或 NOT NULL UNIQUE 或 UNIQUE NOT NULL

（b）REFERENCES 会员（用户名）或 REFERENCES 会员

（c）CHECK（订购日期 <= 出货日期）或

CONSTRAINT chk_date CHECK（订购日期 <= 出货日期）

注：chk_date 可为其他名称

【问题 2】

（1）（d）图书名称，作者，出版社，出版日期

（e）LIKE '%数据库%'

（2）（f）*

（g）图书.图书编号 ＝ 订单明细.图书编号

（3）（h）SUM(数量)

（i）订单. 订单编号 ＝ 订单明细.订单编号

（j）SUM(数量) >= ALL

（4）（k）COUNT(*) > 1

（l）(COUNT(*)–1) 或 COUNT(*) 也给分

（m）GROUP BY 用户名

【问题 3】

（n）INSERT ON 订单

（o）积分 = 积分 + INT(NROW.销售额 / 20)

试题三（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【试题说明】

某集团公司拥有多个大型连锁商场，公司需要构建一个数据库系统便于管理其业务运作活动。

【需求分析结果】

1．商场需要记录的信息包括商场编号（商场编号不重复）、商场名称、地址和联系电话。某商场信息如表 3-1 所示。

表 3-1 商场信息表

商场编号	商场名称	地址	联系电话
PS2101	淮海商场	淮海中路 918 号	021-64158818
PS2902	西大街商场	西大街时代盛典大厦	029-87283220
PS2903	东大街商场	碑林区东大街 239 号	029-87450287
PS2901	长安商场	雁塔区长安中路 38 号	029-85264953

2．每个商场包含不同的部门，部门需要记录的信息包括部门编号（不同商场的部门编号不同）、部门名称、位置分布和联系电话。某商场的部门信息如表 3-2 所示。

表 3-2 部门信息表

部门编号	部门名称	位置分布	联系电话
DT002	财务部	商场大楼六层	82504342
DT007	后勤部	商场地下副一层	82504347
DT021	安保部	商场地下副一层	82504358
DT005	人事部	商场大楼六层	82504446
DT001	管理部	商场裙楼三层	82504668

3．每个部门雇用了多名员工处理日常事务，每名员工只能属于一个部门（新进员工在培训期不隶属于任何部门）。员工需要记录的信息包括员工编号、姓名、岗位、电话号码和工资。员工信息如下表 3-3 所示。

表 3-3　员工信息表

员工编号	姓　名	岗　位	电话号码	工　资
XA3310	周　超	理货员	13609257638	1500.00
SH1075	刘　飞	防损员	13477293487	1500.00
XA0048	江雪花	广播员	15234567893	1428.00
BJ3123	张正华	经　理	13345698432	1876.00

4．每个部门的员工中有一个是经理，每个经理只能管理一个部门。系统要记录每个经理的任职时间。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图和关系模式（不完整）如图 3-1 所示。

商场	部门	经理
	员工	

图 3-1　实体联系图

【关系模式设计】

商场（商场编号，商场名称，地址，联系电话）

部门（部门编号，部门名称，位置分布，联系电话，____(a)____）

员工（员工编号，姓名，岗位，电话号码，工资，____(b)____）

经理（____(c)____，任职时间）

【问题 1】（7 分）

根据问题描述，补充四个联系，完善图 3-1 的实体联系图。

【问题 2】（6 分）

根据实体联系图，将关系模式中的空（a）～（c）补充完整，并分别给出部门、员工和经理关系模式的主键和外键。

【问题 3】（2 分）

为了使商场有紧急事务时能联系到轮休的员工，要求每位员工必须且只能登记一位紧急联系人的姓名和联系电话（假设不同员工可以登记相同的紧急联系人）。则在图 3-1 中还需添加的实体是____(d)____，该实体与图 3-1 中的员工关系存在____(e)____联系。给出该实体的关系模式。

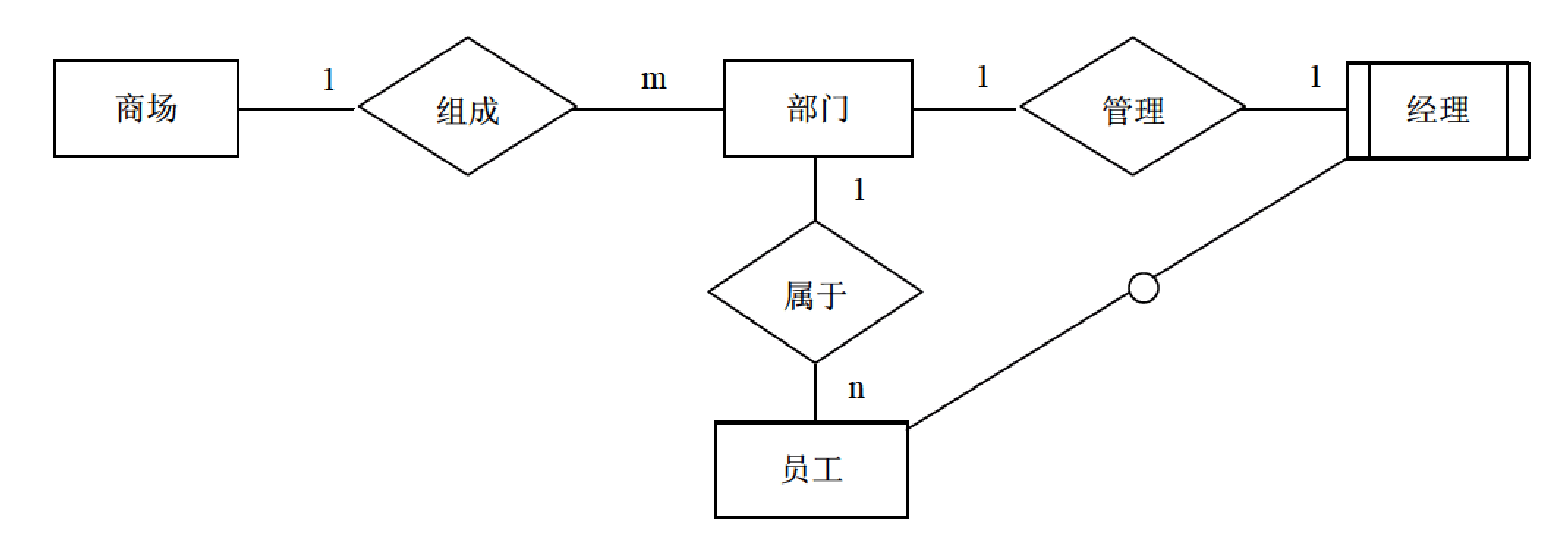
试题三分析

本题考查数据库概念结构设计及向逻辑结构转换的掌握。

此类题目要求考生认真阅读题目对现实问题的描述，经过分类、聚集和概括等方法从中确定实体及其联系。题目已经给出了 4 个实体，需要根据需求描述给出实体间的联系。

【问题 1】

由“每个商场包含有不同的部门”可知商场与部门间为 1:m 联系；由“每个部门雇用了多名员工处理日常事务”可知部门与员工间为 1:n 联系；由“每个部门的员工中有一个经理……，每个经理只能管理一个部门”可知部门与经理间为 1:1 联系，并且员工是经理的超类型，经理是员工的子类型。完善的实体联系图如下图所示。



【问题 2】

商场的属性信息中，商场编号由集团公司分配，不会重复，可作为商场的主键属性；部门的属性信息中，部门编号由集团公司分配，不会重复，可作为部门的主键属性，商场与部门的联系需要通过将商场的主键（商场编号）加入到部门中来表达；员工的属性信息中，员工编号由集团公司分配，不会重复，可作为员工的主键属性，部门与员工的联系需要通过将部门的主键（部门编号）加入到员工中来表达；经理除了包含员工的属性信息外，还需要任职时间属性。完整的关系模式如下：

商场（商场编号，商场名称，地址，联系电话）

部门（部门编号，部门名称，位置分布，联系电话，商场编号）

员工（员工编号，姓名，岗位，电话号码，工资，部门编号）

经理（员工编号，任职时间）

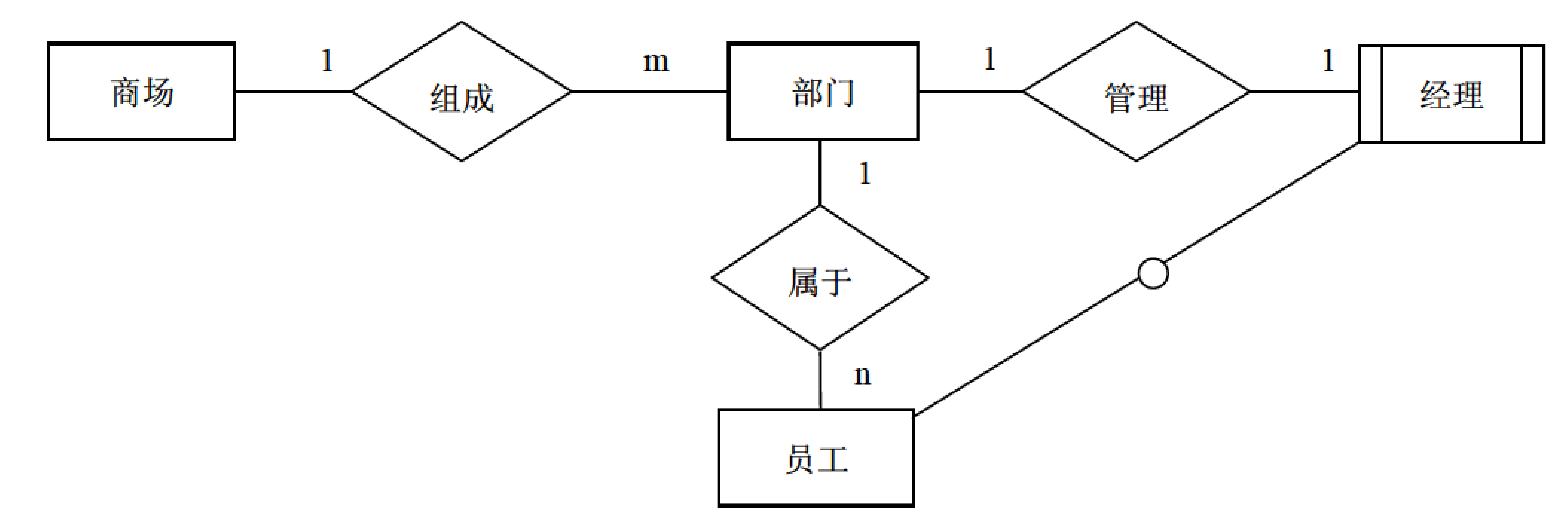
【问题 3】

员工的紧急联系人信息通过添加紧急联系人关系来实现，由“每位员工必须且只能登记一位紧急联系人的姓名和联系电话”，但可能存在多位员工登记同一位家属，可知员工与家属间为 n:1 联系；由“不同员工可以登记相同的紧急联系人”可知，员工编号可作为家属的主键属性。所以需要添加的关系模式如下：

紧急联系人（员工编号，姓名，联系电话）

参考答案

【问题 1】



【问题 2】

（a）商场编号　　（b）部门编号　　（c）员工编号

部门关系模式的主键：部门编号

外键：商场编号

员工关系模式的主键：员工编号

外键：部门编号

经理关系模式的主键：员工编号

外键：员工编号

【问题 3】

（d）紧急联系人　（e）1: n

关系模式：紧急联系人（员工编号，姓名，联系电话）

试题四（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

M 公司为某宾馆设计宾馆机票预订系统，初步的需求分析结果如下：

（1）客户可以在提前预订或直接入住时向宾馆提供相关信息，宾馆登记的客户信息包括：客户编号，姓名，性别，类型，身份证号，联系方式，预订日期，入住时间和离开时间等信息。其中类型字段说明客户是普通客户或 VIP 客户，不同的客户类型享受订票的折扣额度不同。直接入住的客户其预订日期取空值。

（2）需要预订机票的客户应填写“机票预订”表，提供飞行日期、航班号、出发时间、目的地等信息。宾馆根据客户订票信息购票后，生成“客户订单”表，并根据客户类型确定相应的折扣额度。“机票预订”和“客户订单”表如表 4-1 和表 4-2 所示。

表 4-1 “机票预订”示例

客户编号	A10001		机票订单号	90001	
飞行日期	出发地	目的地	出发时间	到达时间	航班名
2009.5.1	西安	张家界	10:00	12:00	AZ100
2009.5.3	张家界	杭州	17:00	18:30	AC400
2009.5.5	杭州	西安	18:00	20:10	KC560

表 4-2 "客户订单"示例

客户编号	飞行日期	航班名	机票订单号	折扣额度
A10001	2009.5.1	AZ100	90001	0.8
A10001	2009.5.3	AC400	90001	0.8
A10001	2009.5.5	KC560	90001	0.8
A10001	2009.8.6	AZ100	90001	0.8
A10002	2009.5.1	AZ100	90002	0.9
A10002	2009.5.3	AC400	90002	0.9
B10001	2009.5.5	BC600	90003	0.9
B10002	2009.5.5	BC600	90004	0.85
…	…	…	…	…
B10001	2009.8.9	AZ320	91206	0.9
B10002	2009.9.5	KC560	91207	0.85
…	…	…	…	…

【逻辑结构设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的关系模式如下图所示。

客户（客户编号，姓名，性别，身份证号，联系方式，类型，预订日期，入住时间，离开时间）
机票预订（客户编号，航班名，飞行日期，折扣额度，机票订单号）
航班（航班名，飞行日期，航空公司名称，出发地，出发时间，目的地，到达时间）

关系模式的主要属性、含义及约束如下表 4-3 所示。

表 4-3 主要属性、含义及约束

属性	含义和约束条件
机票订单号	唯一标识每个客户在一次预订中的订单号，一份订单可以有一个或多个订单明细，如表 4-2"90001"客户订单示例中有 4 个订单明细
客户编号	唯一标识入住宾馆的每一位客户的编号
身份证号	唯一识别身份的编号

【问题 1】（6 分）

对关系"客户"，请回答以下的问题：

（1）若选定（客户编号，预订日期）作为主码，未预订而直接入住的客户信息能否录入客户表？如不能，请说明原因。

（2）对"客户"关系增加一个流水号属性作为主码，"客户"关系属于第几范式？还存在哪些问题？

（3）将增加入住标识属性后的"客户"关系分解为第三范式，分解后的关系名依次

取客户 1、客户 2、…。

【问题 2】（6 分）

对关系“航班”，请回答以下问题：

（1）列举出“航班”关系中所有不属于任何候选码的属性（非码属性）。

（2）该关系模式可达到第几范式？用不超过 60 个字的内容叙述理由。

【问题 3】（3 分）

对于没有预订客房或入住宾馆的客户，需要在 （a） 关系中修改其 （b） 属性的值域，以满足这类客户在宾馆预订机票的需求。

试题四分析

【问题 1】

（1）若选定（客户编号，预订日期）作为主码，未预订而直接入住的客户信息是不能记入客户表的。因为预订日期是主属性，直接入住客户的预订日期应该取空值，这违反实体完整性约束，所以对于直接入住的客户信息记录是无法插入到客户表中。

（2）对“客户”关系增加一个流水号属性作为主码，“客户”关系属于第二范式，存在数据冗余等问题。如表 4-4 所示。

表 4-4 “客户”关系举例

流水号	客户编号	姓名	性别	身份证号	类型	预订日期	联系方式	入住时间	离开时间
10001	A10001	李　军	男	400111801201211	VIP	2009.5.1	38001221	2009.5.1.08.30	2009.5.6.12.00
10002	A10001	李　军	男	400111801201211	VIP	2009.5.13	38001221	2009.5.13.14.00	2009.5.18.09.00
10003	A10001	李　军	男	400111801201211	VIP	2009.7.5	38001221		
10004	A10002	张晓丽	女	610151830306112	普通	2009.8.6	56732222		
10005	A10003	王向东	男	320211780911321	普通	2009.5.11	71628354	2009.5.11.09.20	2009.5.21.11.30
10006	A10003	王向东	男	320211780911321	普通	2009.8.3	71628354		
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

从表 4 所示的例子可以看出，A10001 客户有 3 次预订信息，则其姓名、性别、身份证号、联系方式和类型信息将重复 3 次。

（3）将增加入住标识属性后的“客户”关系分解为第三范式如下所示：

客户 1（客户编号，身份证号，姓名，性别，联系方式，类型）

客户 2（流水号，客户编号，预订日期，入住时间，离开时间）

从表 4-5 和表 4-6 可以看出，将“客户”关系分解为第三范式后能消除信息冗余及插入删除的不一致性。

表 4-5　客户 1 关系举例

客户编号	姓名	性别	身份证号	联系方式	类型
A10001	李　军	男	400111801201211	38001221	VIP
A10002	张晓丽	女	610151830306112	56732222	普通
A10003	王向东	男	320211780911321	71628354	普通
…	…	…	…	…	…

表 4-6　客户 2 关系举例

流水号	客户编号	预订日期	入住时间	离开时间
10001	A10001	2009.5.1	2009.5.1.08.30	2009.5.6.12.00
10002	A10001	2009.5.13	2009.5.13.14.00	2009.5.18.09.00
10003	A10001	2009.7.5		
10004	A10002	2009.8.6		
10005	A10003	2009.5.11	2009.5.11.09.20	2009.5.21.11.30
10006	A10003	2009.8.3		
…	…	…	…	…

【问题 2】

（1）包含在任何一个候选码中的属性叫做主属性，否则叫做非主属性或称为非码属性。对于“航班”关系模式的候选码为（航班名，飞行日期），故非码属性为：航空公司名称，出发地点，出发时间，目的地，到达时间。

（2）若关系模式 R∈1NF，且每一个非主属性完全依赖于码，则关系模式 R∈2NF。换句话说，当 1NF 消除了非主属性对码的部分函数依赖，则称为 2NF。但是“航班”不属于 2NF。因为该关系模式存在{航班名→航空公司名称，出发地点，目的地}函数依赖，非主属性航空公司名称，出发地点，目的地不完全函数依赖于候选码（航班名，飞行日期），故“航班”是属于 1NF 的。

【问题 3】

根据题意类型字段说明客户是普通客户或 VIP 客户，不同的客户类型享受订票的折扣额度不同，这样对于没有预订客房或入住宾馆的客户，需要在“客户”关系中修改其“类型”属性的值域，即可以通过在“类型”属性中增加“非入住”标识属性以满足这类客户在宾馆预订机票的需求。

参考答案

【问题 1】

（1）不能，因为预订日期是主属性，直接入住客户的预订日期应该取空值，这违反实体完整性约束，记录无法插入到客户表。

（2）“客户”关系属于 2NF，存在数据冗余等问题。若某一客户有多次预订及入住信息，则其姓名等信息将重复多次。

（3）“客户”分解为第三范式如下所示：

客户 1（客户编号，身份证号，姓名，性别，联系方式，类型） 客户 2（流水号，客户编号，预订日期，入住时间，离开时间）

【问题 2】

（1）“航班”关系模式的候选码为（航班名，飞行日期），非码属性为：航空公司名称，出发地点，出发时间，目的地，到达时间。

（2）“航班”是属于 1NF 的。因为非主属性航空公司名称，出发地点，目的地不完全函数依赖于候选码（航班名，飞行日期）。该关系模式存在如下函数依赖：航班名→航空公司名称，出发地点，目的地；（航班名，飞行日期）→出发时间，到达时间。

【问题 3】

（a）客户　（b）类型

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某停车场有多个入口和出口，车辆进入时从入口处由系统查询可用的停车位，从出口驶出时系统将其刚使用的车位标记为空车位。

假设实现停车场管理的伪指令如下表 5-1 所示：

表 5-1　伪指令含义

伪　指　令	说　　明
Get()	返回一个空车位号。如果当前没有空车位，则返回空值 NULL。例如：x = Get()，表示读取空的停车位到变量 x 中
Writ(A, 0)	置停车位 A 状态为空
Writ(A, 1)	置停车位 A 状态为非空

根据上述描述，在入口处的伪代码程序为：

```
x = Get();
IF x =NULL THEN return 0;
Writ(x, 1);
```

【问题 1】（3 分）

若两辆车在不同的入口处同时执行上述代码，会出现什么问题？（100 字以内描述）

【问题 2】（8 分）

为保证入口处伪代码正确地并发执行，引入共享锁指令 SLock(T)和独占锁指令

XLock(T)对表 T 进行加锁；Upgrade(T)对表 T 所加的共享锁升级为独占锁；解锁指令 Unlock(T)对表 T 进行解锁。

（1）请修改上述入口处的伪代码程序，使其满足 2PL 协议。

（2）满足 2PL 协议的入口处的伪代码程序，在并发执行时是否会产生死锁?若是，给出一个产生死锁的调度。

【问题 3】（4 分）

若停车位表的关系模式为：park(parkno, isused)，其中 parkno 为停车位号，isused 为停车位标志，0 为空，1 为非空。

下面是用 E-SQL 实现的查询空车位的函数 Get()，请补全空缺处的代码。

```
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE
    EXEC SQL DECLARE getblk CURSOR FOR
         ___(a)___ ;
    EXEC SQL OPEN getblk ;
    EXEC SQL FETCH getblk INTO :Hparkno;    // Hparkno 为已声明的主变量
    IF SQLCA.sqlcode = 100 THEN
         EXEC SQL CLOSE getblk ;  Return NULL;
    ELSE
        ___(b)___ ;
    END IF
```

试题五分析

本题考查并发控制的概念和应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】考查对并发情况下，会产生数据的不一致性问题，要求结合理论知识与实际问题，找出问题所在。两车同时读空车位时，可能会读到同一空车位，进而占用造成冲突，与并发控制中的丢失修改错误相类似。

【问题 2】考查对 2PL 协议的掌握和实际应用的能力，考生要清楚何时回锁，加什么类型的锁，以及锁的升级等基本概念和方法，同时对 2PL 协议与死锁的关系要求有明确的认知。2PL 规定：读数据前加 S 锁，事务结束时释放；写数据前加 X 锁，事务结束时释放；当要修改数据时，事务应对自己所加的 S 锁升级为 X 锁。2PL 解决的是事务并发时的正确调度，并不能解决死锁，死锁是由 DBMS 进行检测和解除的。

【问题 3】考查对 2PL 协议理论与 SQL 中的隔离级别，以及嵌入式 SQL 的编程实践。

空缺（a）要补充的是游标定义中的查询部分；空缺（b）要补充的是关闭游标和函数返回值部分。

参考答案

【问题 1】

若两辆车在不同的入口处同时执行代码，可能造成两辆车争用同一停车位。即两车

同时申请到一个停车位，并置为占用状态。

【问题 2】

（1）满足 2PL 协议的伪代码：

```
    SLock(T);
x = Get();
    IF x =NULL THEN return 0;
    Upgrade(T)
Writ(x, 1);
    Unlock(T);
```

（2）会产生死锁，调度如下：

T1	T2
SLock(T);	
x = Get();	
	SLock(T);
	x = Get();
IF x =NULL THEN return 0;	
Upgrade(T)	
等待	IF x =NULL THEN return 0;
等待	Upgrade(T)
等待	等待
…	等待
	…

注：调度次序不局限于本参考答案，但执行语句不能写在一行，必须是并发而不能是串行，且在 Upgrade 后等待。

【问题 3】

（a）
```
SELECT parkno
           FROM park
           WHERE isused = 0;
```

（b）
```
EXEC SQL CLOSE getblk ;
     Return :Hparkno;
```

第 3 章　2010 上半年数据库系统工程师上午试题分析与解答

试题（1）

为实现程序指令的顺序执行，CPU__（1）__中的值将自动加 1。

（1）A．指令寄存器（IR）　　B．程序计数器（PC）

C．地址寄存器（AR）　　D．指令译码器（ID）

试题（1）分析

本题考查 CPU 中相关寄存器的基础知识。

指令寄存器（IR）用来保存当前正在执行的指令。当执行一条指令时，先把它从内存取到数据寄存器（DR）中，然后再传送至 IR。为了执行任何给定的指令，必须对操作码进行测试，以便识别所要求的操作。指令译码器（ID）就是做这项工作的。指令寄存器中操作码字段的输出就是指令译码器的输入。操作码一经译码后，即可向操作控制器发出具体操作的特定信号。

地址寄存器（AR）用来保存当前 CPU 所访问的内存单元的地址。由于在内存和 CPU 之间存在着操作速度上的差别，所以必须使用地址寄存器来保持地址信息，直到内存的读/写操作完成为止。

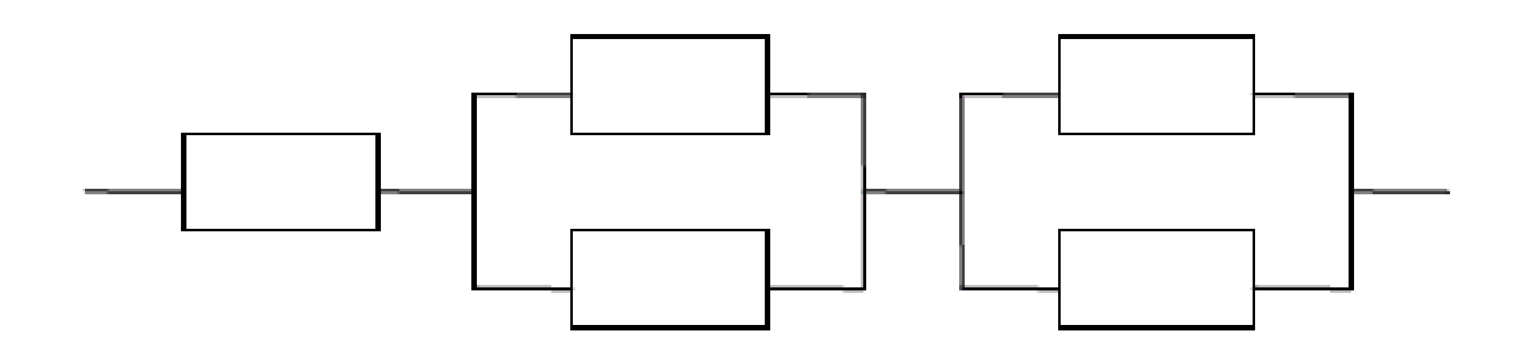
为了保证程序指令能够连续地执行下去，CPU 必须具有某些手段来确定下一条指令的地址。而程序计数器正起到这种作用，所以通常又称为指令计数器。在程序开始执行前，必须将它的起始地址，即程序的一条指令所在的内存单元地址送入 PC，因此程序计数器（PC）的内容即是从内存提取的第一条指令的地址。当执行指令时，CPU 将自动修改 PC 的内容，即每执行一条指令 PC 增加一个量，这个量等于指令所含的字节数，以便使其保持的总是将要执行的下一条指令的地址。由于大多数指令都是按顺序来执行的，所以修改的过程通常只是简单的对 PC 加 1。

参考答案

（1）B

试题（2）

某计算机系统由下图所示的部件构成，假定每个部件的千小时可靠度都为 R，则该系统的千小时可靠度为__（2）__。



（2）A．$R+2R/4$　　B．$R+R^2/4$　　C．$R(1-(1-R)^2)$　　D．$R(1-(1-R)^2)^2$

试题（2）分析

本题考查系统可靠性方面的基础知识。

由子系统构成串联系统时，其中任何一个子系统失效就足以使系统失效，其可靠度等于各子系统可靠度的乘积；构成并联系统时，只要有一个子系统正常工作，系统就能正常工作，设每个子系统的可靠性分别以 $R_1, R_2, \cdots, R_N$ 表示，则整个系统的可靠度由下式来求得：

$$R = 1-(1-R_1)(1-R_2)\cdots(1-R_N)$$

因此，本系统的可靠度为 $R(1-(1-R)^2)^2$ 。

参考答案

（2）D

试题（3）

以下关于计算机系统中断概念的叙述中，正确的是__（3）__。

（3）A．由 I/O 设备提出的中断请求和电源掉电都是可屏蔽中断

B．由 I/O 设备提出的中断请求和电源掉电都是不可屏蔽中断

C．由 I/O 设备提出的中断请求是可屏蔽中断，电源掉电是不可屏蔽中断

D．由 I/O 设备提出的中断请求是不可屏蔽中断，电源掉电是可屏蔽中断

试题（3）分析

本题考查中断基础知识。

按照是否可以被屏蔽，可将中断分为两大类：不可屏蔽中断（又叫非屏蔽中断）和可屏蔽中断。不可屏蔽中断源一旦提出请求，CPU 必须无条件响应，而对可屏蔽中断源的请求，CPU 可以响应，也可以不响应。典型的非屏蔽中断源的例子是电源掉电，一旦出现，必须立即无条件地响应，否则进行其他任何工作都是没有意义的。典型的可屏蔽中断源的例子是打印机中断，CPU 对打印机中断请求的响应可以快一些，也可以慢一些，因为让打印机等待一会儿是完全可以的。对于软中断，它不受中断允许标志位（IF 位）的影响，所以属于非屏蔽中断范畴。

参考答案

（3）C

试题（4）

与 $\overline{A} \oplus B$ 等价的逻辑表达式是__（4）__。（⊕ 表示逻辑异或，+表示逻辑加）

（4）A．$A+\overline{B}$　　B．$A \oplus \overline{B}$　　C．$A \oplus B$　　D．$AB+\overline{AB}$

试题（4）分析

本题考查逻辑运算基础知识。

用真值表验证如下：

		选项 A	选项 B	选项 C	选项 D	$\overline{A}\oplus B$
A	**B**	$A+\overline{B}$	$A\oplus\overline{B}$	$A\oplus B$	$AB+\overline{AB}$	
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	1	1

从上表可知，$\overline{A}\oplus B$ 与 $A\oplus\overline{B}$、$AB+\overline{AB}$ 等价。

参考答案

（4）B 和 D

试题（5）

计算机指令一般包括操作码和地址码两部分，为分析执行一条指令，其__（5）__。

（5）A．操作码应存入指令寄存器（IR），地址码应存入程序计数器（PC）

B．操作码应存入程序计数器（PC），地址码应存入指令寄存器（IR）

C．操作码和地址码都应存入指令寄存器（IR）

D．操作码和地址码都应存入程序计数器（PC）

试题（5）分析

本题考查指令系统基础知识。

程序被加载到内存后开始运行，当 CPU 执行一条指令时，先把它从内存储器取到缓冲寄存器 DR 中，再送入 IR 暂存，指令译码器根据 IR 的内容产生各种微操作指令，控制其他的组成部件工作，完成所需的功能。

程序计数器（PC）具有寄存信息和计数两种功能，又称为指令计数器。程序的执行分两种情况，一是顺序执行，二是转移执行。在程序开始执行前，将程序的起始地址送入 PC，该地址在程序加载到内存时确定，因此 PC 的内容即是程序第一条指令的地址。执行指令时，CPU 将自动修改 PC 的内容，以便使其保持的总是将要执行的下一条指令的地址。由于大多数指令都是按顺序来执行的，所以修改的过程通常只是简单的对 PC 加 1。当遇到转移指令时，后继指令的地址根据当前指令的地址加上一个向前或向后转移的位移量得到，或者根据转移指令给出的直接转移地址得到。

参考答案

（5）C

试题（6）

关于 64 位和 32 位微处理器，不能以 2 倍关系描述的是__（6）__。

（6）A．通用寄存器的位数　　　　B．数据总线的宽度

C．运算速度　　　　　　　　D．能同时进行运算的位数

试题（6）分析

本题考查计算机系统基础知识。

计算机系统的运算速度受多种因素的影响，64 位微处理器可同时对 64 位数据进行运算，但不能说其速度是 32 位微处理器的 2 倍。

参考答案

（6）C

试题（7）

Outlook Express 作为邮件代理软件有诸多优点，以下说法中，错误的是__（7）__。

（7）A．可以脱机处理邮件

B．可以管理多个邮件账号

C．可以使用通讯簿存储和检索电子邮件地址

D．不能发送和接收安全邮件

试题（7）分析

Outlook Express 有以下一些优点：

- 可以脱机处理邮件，有效利用联机时间，降低了上网费用。
- 可以管理多个邮件账号，在同一个窗口中使用多个邮件账号。
- 可以使用通讯簿存储和检索电子邮件地址。
- 在邮件中添加个人签名或信纸。
- 发送和接收安全邮件。

参考答案

（7）D

试题（8）、（9）

杀毒软件报告发现病毒 Macro.Melissa，由该病毒名称可以推断病毒类型是__（8）__，这类病毒主要感染目标是__（9）__。

（8）A．文件型　　B．引导型　　C．目录型　　D．宏病毒

（9）A．EXE 或 COM 可执行文件　　B．Word 或 Excel 文件

C．DLL 系统文件　　D．磁盘引导区

试题（8）、（9）分析

本题考查计算机病毒方面的基础知识。

计算机病毒的分类方法有许多种，按照最通用的区分方式，即根据其感染的途径以及采用的技术区分，计算机病毒可分为文件型计算机病毒、引导型计算机病毒、宏病毒和目录型计算机病毒。

文件型计算机病毒感染可执行文件（包括 EXE 和 COM 文件）。

引导型计算机病毒影响软盘或硬盘的引导扇区。

目录型计算机病毒能够修改硬盘上存储的所有文件的地址。

宏病毒感染的对象是使用某些程序创建的文本文档、数据库、电子表格等文件，从文件名可以看出 Macro.Melissa 是一种宏病毒，所以题中两空的答案是 D 和 B。

参考答案

（8）D　　（9）B

试题（10）

就相同内容的计算机程序的发明创造，两名以上的申请人先后向国务院专利行政部门提出申请，则 （10） 可以获得专利申请权。

（10）A．所有申请人均　　B．先申请人　C．先使用人　　D．先发明人

试题（10）分析

本题考查知识产权基本知识，即专利管理部门授予专利权的基本原则。我国授予专利权采用先申请原则，即两个以上的申请人分别就同一项发明创造申请专利权的，专利权授予最先申请的人。如果两个以上申请人在同一日分别就同样的发明创造申请专利的，应当在收到专利行政管理部门的通知后自行协商确定申请人。如果协商不成，专利局将驳回所有申请人的申请，即所有申请人均不能取得专利权。所以，先申请人可以获得专利申请权。

参考答案

（10）B

试题（11）

王某是一名程序员，每当软件开发完成后均按公司规定完成软件文档，并上交公司存档，自己没有留存。因撰写论文的需要，王某向公司要求将软件文档原本借出复印，但遭到公司拒绝，理由是该软件文档属于职务作品，著作权归公司。以下叙述中，正确的是 （11） 。

（11）A．该软件文档属于职务作品，著作权归公司

B．该软件文档不属于职务作品，程序员享有著作权

C．该软件文档属于职务作品，但程序员享有复制权

D．该软件文档不属于职务作品，著作权由公司和程序员共同享有

试题（11）分析

本题考查知识产权知识，即软件知识产权归属。公民为完成法人或者其他组织工作任务所创作的作品是职务作品。职务作品可以是作品分类中的任何一种形式，如文字作品、电影作品、计算机软件都可能由于为执行工作任务而创作，属于职务作品。其著作权归属分两种情形：

（1）一般职务作品

一般职务作品的著作权由作者享有。单位或其他组织享有在其业务范围内优先使用的权利，期限为 2 年。单位的优先使用权是专有的，未经单位同意，作者不得许可第三人以与单位使用的相同方式使用该作品。在作品完成两年内，如单位在其业务范围内不

使用，作者可以要求单位同意由第三人以与单位使用的相同方式使用，所获报酬，由作者与单位按约定的比例分配。

（2）特殊的职务作品

所谓特殊职务作品一是指利用法人或者其他组织的物质技术条件创作，并由法人或者其他组织承担责任的工程设计、产品设计图纸、地图、计算机软件等职务作品；二是指法律、行政法规规定或者合同约定著作权由法人或者其他组织享有的职务作品。对于特殊职务作品，作者享有署名权，其他权利由法人或非法人单位享有。

本题涉及软件知识产权，王某为完成公司指派的工作任务所开发的软件是职务软件，职务软件包括软件文档和源程序。该软件文档属于特殊职务作品，依据著作权法，对于特殊职务作品，除署名权以外，著作权的其他权利由公司享有。

参考答案

（11）A

试题（12）～（14）

在 ISO 制定并发布的 MPEG 系列标准中，__（12）__的音、视频压缩编码技术被应用到 VCD 中，__（13）__标准中的音、视频压缩编码技术被应用到 DVD 中，__（14）__标准中不包含音、视频压缩编码技术。

（12）A．MPEG-1　　B．MPEG-2　　C．MPEG-7　　D．MPEG-21

（13）A．MPEG-1　　B．MPEG-2　　C．MPEG-4　　D．MPEG-21

（14）A．MPEG-1　　B．MPEG-2　　C．MPEG-4　　D．MPEG-7

试题（12）～（14）分析

MPEG 是 Moving Picture Expert Group 的简称，最初是指由国际标准化组织（ISO）和国际电工委员会（IEC）联合组成的一个研究视频和音频编码标准的专家组。同时 MPEG 也用来命名这个小组所负责开发的一系列音、视频编码标准和多媒体应用标准。这个专家组至今为止已制定和制定中的标准包括 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-7 和 MPEG-21 标准。其中 MPEG-1、MPEG-2 和 MPEG-4 主要针对音、视频编码技术，而 MPEG-7 是多媒体内容描述接口标准，MPEG-21 是多媒体应用框架标准。

VCD 使用了 MPEG-1 标准作为其音、视频信息压缩编码方案，而 MPEG-2 标准中的音、视频压缩编码技术被应用到 DVD 中。

参考答案

（12）A　　（13）B　　（14）D

试题（15）

基于构件的软件开发，强调使用可复用的软件“构件”来设计和构建软件系统，对所需的构件进行合格性检验、__（15）__，并将它们集成到新系统中。

（15）A．规模度量　　B．数据验证　　C．适应性修改　　D．正确性测试

试题（15）分析

本题考查基于构件的软件开发基础知识。

基于构件的软件开发，主要强调在构建软件系统时复用已有的软件“构件”，在检索到可以使用的构件后，需要针对新系统的需求对构件进行合格性检验、适应性修改，然后集成到新系统中。

参考答案

（15）C

试题（16）

采用面向对象方法开发软件的过程中，抽取和整理用户需求并建立问题域精确模型的过程叫__（16）__。

（16）A. 面向对象测试　　B. 面向对象实现
C. 面向对象设计　　D. 面向对象分析

试题（16）分析

本题考查面向对象软件开发过程的基础知识。

采用面向对象的软件开发，通常有面向对象分析、面向对象设计、面向对象实现。面向对象分析是为了获得对应用问题的理解，其主要任务是抽取和整理用户需求并建立问题域精确模型。面向对象设计是采用协作的对象、对象的属性和方法说明软件解决方案的一种方式，强调的是定义软件对象和这些软件对象如何协作来满足需求，延续了面向对象分析。面向对象实现主要强调采用面向对象程序设计语言实现系统。面向对象测试是根据规范说明来验证系统设计的正确性。

参考答案

（16）D

试题（17）

使用白盒测试方法时，确定测试数据应根据__（17）__和指定的覆盖标准。

（17）A. 程序的内部逻辑　　B. 程序结构的复杂性
C. 使用说明书　　D. 程序的功能

试题（17）分析

本题考查软件测试方法中白盒测试的基础知识。

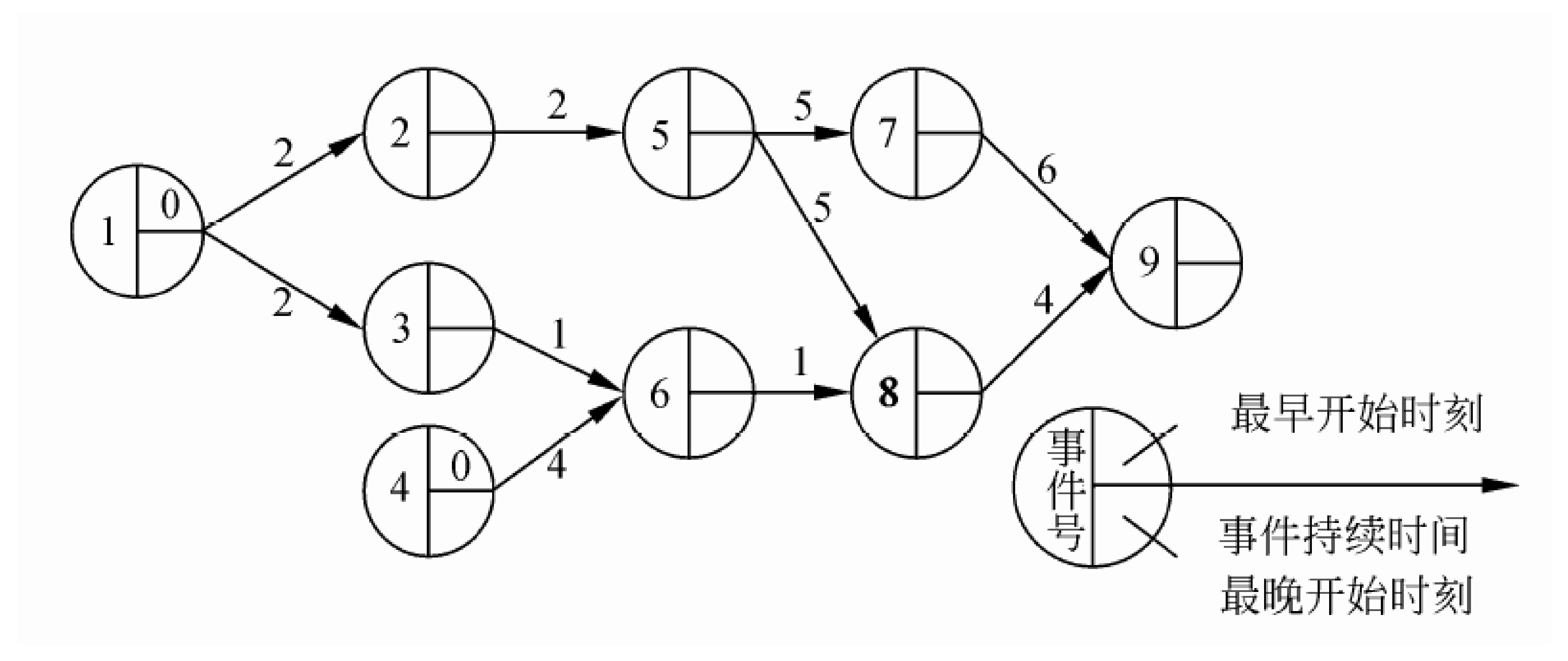
白盒测试也称为结构测试，根据程序的内部结构和逻辑来设计测试用例，对程序的路径和过程进行测试，检查是否满足设计的需要。白盒测试常用的技术涉及不同覆盖标准，在测试时需根据指定的覆盖标准确定测试数据。

参考答案

（17）A

试题（18）、（19）

进度安排的常用图形描述方法有 Gantt 图和 PERT 图。Gantt 图不能清晰地描述__（18）__；PERT 图可以给出哪些任务完成后才能开始另一些任务。下图所示的 PERT 图中，事件 6 的最晚开始时刻是__（19）__。



（18）A．每个任务从何时开始　　B．每个任务到何时结束
C．每个任务的进展情况　　D．各任务之间的依赖关系

（19）A．0　　B．3　　C．10　　D．11

试题（18）、（19）分析

本题考查软件项目计划知识。

软件项目计划的一个重要内容是安排进度，常用的方法有 Gantt 图和 PERT 图。Gantt 图用水平条状图描述，它以日历为基准描述项目任务，可以清楚地表示任务的持续时间和任务之间的并行，但是不能清晰地描述各个任务之间的依赖关系。PERT 图是一种网络模型，描述一个项目任务之间的关系。可以明确表达任务之间的依赖关系，即哪些任务完成后才能开始另一些任务，以及如期完成整个工程的关键路径。

图中任务流 1→2→5→7→9 的持续时间是 15，1→2→5→8→9 的持续时间是 13，1→3→6→8→9 的持续时间是 8，4→6→8→9 的持续时间为 9。所以项目关键路径长度为 15。事件 6 在非关键路径上，其后的任务需要时间为 5，所以最晚开始时间=15–5=10。

参考答案

（18）D　（19）C

试题（20）

若某整数的 16 位补码为 $FFFF_H$（H 表示十六进制），则该数的十进制值为＿（20）＿。

（20）A．0　　B．–1　　C．$2^{16}-1$　　D．$-2^{16}+1$

试题（20）分析

本题考查数据表示基础知识。

根据补码定义，数值 X 的补码记作$[X]_{补}$，如果机器字长为 n，则最高位为符号位，0 表示正号，1 表示负号，正数的补码与其原码和反码相同，负数的补码则等于其反码的末尾加 1。

16 位补码能表示的数据范围为$[-2^{15},2^{15}-1]$。对于整数（$2^{16}-1$）和（$-2^{16}+1$），数据表示需要 16 位，再加一个符号位，共 17 位，因此不在其 16 位补码能表示的数据范围之内。

在补码表示中，0 有唯一的编码：$[+0]_{补}$=0000000000000000，$[-0]_{补}$=0000000000000000，即 0000_H。

$[-1]_{原}$=1 000000000000000，$[-1]_{反}$=1111111111111110，因此−1 的补码为$[-1]_{补}$=1111111111111111。

参考答案

（20）B

试题（21）

逻辑表达式“a ∧ b ∨ c ∧（b ∨ x > 0）”的后缀式为 （21） 。（其中∧、∨分别表示逻辑与、逻辑或，>表示关系运算大于，对逻辑表达式进行短路求值）

（21）A．abcbx0>∨∧∧∨　　B．ab∧c∨b∧x0>∨
　　C．ab∧cb∧x>0∨∨　　D．ab∧cbx0>∨∧∨

试题（21）分析

本题考查逻辑表达式的计算及程序语言处理基础知识。

“逻辑与运算”的优先级高于“逻辑或运算”。

“逻辑与运算”表达式“x ∧ y”的短路求值逻辑是：若 x 为假，则可知“x∧y”的值为假，无需再对 y 求值，因此只有在 x 为真时继续对 y 求值。

“逻辑或运算”表达式“x ∨ y”的短路求值逻辑是：若 x 为真，则可知“x ∨ y”的值为真，无需再对 y 求值，因此只有在 x 为假时继续对 y 求值。

对于逻辑表达式“a∧b∨c∧(b∨x>0)”，从运算符的优先级方面考虑，需先“a∧b”求值，然后对“c∧（b∨x>0）”求值，最后进行“∨”运算，因此后缀式为“ab∧cbx0>∨∧∨”。

参考答案

（21）D

试题（22）

编译程序对 C 语言源程序进行语法分析时，可以确定 （22） 。

（22）A．变量是否定义（或声明）　　B．变量的值是否正确
　　C．循环语句的执行次数　　D．循环条件是否正确

试题（22）分析

本题考查程序语言基础知识。

对 C 源程序进行编译时，需建立符号表，其作用是记录源程序中各个符号（变量等）的必要信息，以辅助语义的正确性检查和代码生成，在编译过程中需要对符号表进行快速有效地查找、插入、修改和删除等操作。符号表的建立可以始于词法分析阶段，也可以放到语法分析和语义分析阶段，但符号表的使用有时会延续到目标代码的运行阶段。

参考答案

（22）A

试题（23）

如果系统采用信箱通信方式，当进程调用 Send 原语被设置成“等信箱”状态时，其原因是＿（23）＿。

（23）A．指定的信箱不存在　　B．调用时没有设置参数
　　C．指定的信箱中无信件　　D．指定的信箱中存满了信件

试题（23）分析

试题（23）的正确选项为 D。因为 Send 原语是发送原语，如果系统采用信箱通信方式，那么当进程调用 Send 原语被设置成“等信箱”状态时，意味着指定的信箱存满了信件，无可用空间。

参考答案

（23）D

试题（24）

若系统中有若干个互斥资源 R，6 个并发进程，每个进程都需要 2 个资源 R，那么系统不发生死锁的资源 R 的最少数目为＿（24）＿。

（24）A．6　　B．7　　C．9　　D．12

试题（24）分析

试题（24）的正确选项为 B。对于选项 A，操作系统为每个进程分配 1 个资源 R 后，若这 6 个进程再分别请求 1 个资源 R 时系统已无可供分配的资源 R，则这 6 个进程由于请求的资源 R 得不到满足而死锁。对于选项 B，操作系统为每个进程分配 1 个资源 R 后，系统还有 1 个可供分配的资源 R，能满足其中的 1 个进程的资源 R 要求并运行完毕释放占有的资源 R，从而使其他进程也能得到所需的资源 R 并运行完毕。

参考答案

（24）B

试题（25）、（26）

某进程有 5 个页面，页号为 0～4，页面变换表如下所示。表中状态位等于 0 和 1 分别表示页面“不在内存”和“在内存”。若系统给该进程分配了 3 个存储块，当访问的页面 3 不在内存时，应该淘汰表中页号为＿（25）＿的页面。假定页面大小为 4K，逻辑地址为十六进制 2C25H，该地址经过变换后，其物理地址应为十六进制＿（26）＿。

页 号	页 帧 号	状 态 位	访 问 位	修 改 位
0	3	1	1	0
1	—	0	0	0
2	4	1	1	1
3	—	0	0	0
4	1	1	1	1

（25）A．0　　B．1　　C．2　　D．4

（26）A．2C25H　　B．4096H　　C．4C25H　　D．8C25H

试题（25）、（26）分析

试题（25）的正确选项为 A。根据题意，页面变换表中状态位等于 0 和 1 分别表示页面不在内存或在内存，所以 0、2 和 4 号页面在内存。当访问的页面 3 不在内存时，系统应该首先淘汰未被访问的页面，因为根据程序的局部性原理，最近未被访问的页面下次被访问的概率更小；如果页面最近都被访问过，应该先淘汰未修改过的页面。因为未修改过的页面内存与辅存一致，故淘汰时无需写回辅存，使系统页面置换代价小。经上述分析，0、2 和 4 号页面都是最近被访问过的，但 2 和 4 号页面都被修改过而 0 号页面未修改过，故应该淘汰 0 号页面。

试题（26）的正确选项为 C。根据题意，页面大小为 4K，逻辑地址为十六进制 2C25H 其页号为 2，页内地址为 C25H，查页表后可知页帧号（物理块号）为 4，该地址经过变换后，其物理地址应为页帧号 4 拼上页内地址 C25H，即十六进制 4C25H。

参考答案

（25）A　（26）C

试题（27）

假设某磁盘的每个磁道划分成 9 个物理块，每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录 R0，R1，…，R8 存放在同一个磁道上，记录的安排顺序如下表所示：

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9
逻辑记录	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8

如果磁盘的旋转速度为 27ms/周，磁头当前处在 R0 的开始处。若系统顺序处理这些记录，使用单缓冲区，每个记录处理时间为 3ms，则处理这 9 个记录的最长时间为＿（27）＿。

（27）A．54ms　　B．108ms　　C．222ms　　D．243ms

试题（27）分析

系统读记录的时间为 27/9＝3ms，对第一种情况：系统读出并处理记录 R1 之后，将转到记录 R3 的开始处，所以为了读出记录 R2，磁盘必须再转一圈，需要 27ms（转一圈）的时间。这样，处理 9 个记录的总时间应为 222ms，因为处理前 8 个记录（即 R1，R2，…，R8）的总时间再加上读 R9 时间：8×27ms+6ms=222ms。

参考答案

（27）C

试题（28）

数据库的视图、基本表和存储文件的结构分别对应＿（28）＿。

（28）A．模式、内模式、外模式　　B．外模式、模式、内模式
　　C．模式、外模式、内模式　　D．外模式、内模式、模式

试题（28）分析

本题考查数据库系统的基本概念。数据库通常采用三级模式结构，其中：视图对应外模式、基本表对应模式、存储文件对应内模式。

参考答案

（28）B

试题（29）

确定系统边界和关系规范化分别在数据库设计的__（29）__阶段进行。

（29）A．需求分析和逻辑设计　　B．需求分析和概念设计

C．需求分析和物理设计　　D．逻辑设计和概念设计

试题（29）分析

本题考查数据库设计方面的基础知识。需求分析阶段的任务是：对现实世界要处理的对象（组织、部门、企业等）进行详细调查，在了解现行系统的概况，确定新系统功能的过程中，确定系统边界、收集支持系统目标的基础数据及其处理方法。

逻辑设计阶段的任务之一是对关系模式进一步的规范化处理。因为生成的初始关系模式并不能完全符合要求，还会有数据冗余、更新异常存在，这就需要根据规范化理论对关系模式分解之后，消除冗余和更新异常。不过有时根据处理要求，可能还需要增加部分冗余以满足处理要求。逻辑设计阶段的任务就需要作部分关系模式的处理，分解、合并或增加冗余属性，提高存储效率和处理效率。

参考答案

（29）A

试题（30）～（32）

若关系 R、S 如下图所示，$\pi_{1,3,7}(\sigma_{3<6}(R \times S))=$__（30）__，且结果集的元组列数和元组个数分别为__（31）__，$R \div S=$__（32）__。

A	B	C	D
1	2	3	4
1	3	4	3
2	4	8	9
1	2	8	9

R

C	D	E
3	4	2
8	9	3

S

（30）A．$\pi_{A,C,E}(\sigma_{C<D}(R \times S))$　　B．$\pi_{A,R.C,E}(\sigma_{R.C<S.D}(R \times S))$

C．$\pi_{A,S.C,S.E}(\sigma_{R.C<S.D}(R \times S))$　　D．$\pi_{R.A,R.C,R.E}(\sigma_{R.C<S.D}(R \times S))$

（31）A．4 和 8　　B．3 和 8　　C．3 和 5　　D．7 和 5

（32）A.

A	B
1	2

B.

A	B	E
1	2	3

C.

A	B
1	3
2	4

D.

A	B
1	2
2	4

试题（30）～（32）分析

本题考查关系代数运算方面的基础知识。

试题（30）的正确选项为 B。本题要求关系代数表达式 $\pi_{1,3,7}(\sigma_{3<6}(R \times S))$ 的结果集，其中，$R \times S$ 的属性列名分别为 R.A 、R.B 、R.C 、R.D 、S.C ，S.D 和 S.E ，其结果如下表所示：

R.A	R.B	R.C	R.D	S.C	S.D	S.E
1	2	3	4	3	4	2
1	2	3	4	8	9	3
1	3	4	3	3	4	2
1	3	4	3	8	9	3
2	4	8	9	3	4	2
2	4	8	9	8	9	3
1	2	8	9	3	4	2
1	2	8	9	8	9	3
	R×S					

$\sigma_{3<6}(R \times S)$ 的含义是从 $R \times S$ 结果集中选取第三个分量（R.C）小于第六个分量（S.D）的元组，故 $\sigma_{3<6}(R \times S)$ 与 $\sigma_{R.C<S.D}(R \times S)$ 等价。从上表中可以看出，满足条件的结果如下表所示：

R.A	R.B	R.C	R.D	S.C	S.D	S.E
1	2	3	4	3	4	2
1	2	3	4	8	9	3
1	3	4	3	8	9	3
2	4	8	9	8	9	3
1	2	8	9	8	9	3
	$\sigma_{3<6}(R \times S)$					

试题（31）的正确选项为 C。$\pi_{1,3,7}(\sigma_{3<6}(R \times S))$ 的含义是从 $\sigma_{3<6}(R \times S)$ 结果集中选取第一列 R.A（或 A）、第三列 R.C 和第七列 S.E（或 E），故 $\pi_{1,3,7}(\sigma_{3<6}(R \times S))$ 与 $\pi_{A,R.C,E}(\sigma_{R.C<S.D}(R \times S))$ 等价。需要说明的是第三列不能简写为 C，因为关系 S 的第一列属性名也为 C，故必须标上关系名加以区别。满足条件的结果如下表所示，共有 3 列 5 个元组。

R.A	R.C	S.E
1	3	2
1	3	3
1	4	3
2	8	3
1	8	3
$\pi_{1,3,7}(\sigma_{3<6}(R \times S))$		

试题（32）的正确选项为 A。因为根据除法定义，此题的 X 为属性 AB，Y 为属性 CD。$R \div S$ 应当满足元组在属性 AB 上的分量值 x 的象集 Y_x 包含关系 S 在 CD 上投影的集合。

关系 S 在 Y 上的投影为 $\pi_{CD}(S)=\{(3,4),(8,9)\}$。对于关系 R，属性组 X（即 AB）可以取 3 个值$\{(1,2),(1,3),(2,3)\}$，它们的象集分别为：

象集 $CD_{(1,2)}=\{(3,4),(8,9)\}$

象集 $CD_{(1,3)}=\{(4,3)\}$

象集 $CD_{(2,4)}=\{(8,9)\}$

由于上述象集包含 $\pi_{CD}(S)$ 有 $(1,2)$，所以，$R \div S=\{(1,2)\}$，故正确的答案为 A。

参考答案

（30）B　　（31）C　　（32）A

试题（33）～（36）分析

假设某医院诊疗科、医生和患者各实体对应的关系模式如下：

诊疗科（科室代码，科室名称，电话）
医生（医生代码，姓名，科室代码）
患者（病历号，姓名，年龄，性别，病情，就诊日期，医生代码）

其中诊疗科允许有多部电话，则电话属性为<u>（33）</u>。若医生只属于一个诊疗科，并且同一天可为多位患者看病，而患者也可在不同的科室治疗，则医生和患者之间是<u>（34）</u>联系。患者关系模式的主键是<u>（35）</u>，该关系属于<u>（36）</u>的问题。

（33）A．组合属性　B．派生属性　C．多值属性　D．单值属性

（34）A．1:1　B．1:*n*　C．*n*:1　D．*n*:*m*

（35）A．病历号　B．病历号，病情，就诊日期
　　C．病历号，就诊日期，医生代码　D．病情，就诊日期，医生代码

（36）A．3NF，无冗余、无插入异常和删除异常
　　B．2NF，无冗余，但存在插入异常和删除异常
　　C．2NF，存在冗余，但不存在修改操作的不一致

D．2NF，存在冗余和修改操作的不一致，以及插入异常和删除异常

试题（33）～（36）分析

本题考查关系模式和关系规范化方面的基础知识。

试题（33）的正确选项为 C。本题诊疗科允许有多部电话，即一个属性可能对应一组值，这样的属性称为多值属性。

试题（34）的正确选项为 D。根据题意，一个医生同一天可为多位患者看病，而患者也可在不同的科室治疗，故医生和患者之间是 *n*:*m*。

试题（35）的正确选项为 C。根据题意，患者同一天可在不同的科室有不同的医生为其治疗，因此患者关系模式的主键是病历号、就诊日期和医生代码。

试题（36）的正确选项为 D。因为原患者关系存在传递函数依赖，例如：病历号→姓名，姓名→性别，故原关系模式不是 3NF 的，并存在冗余和修改操作的不一致，以及插入异常和删除异常。

参考答案

（33）C （34）D （35）C （36）D

试题（37）～（42）

某销售公司数据库的零件 P（零件号，零件名称，供应商，供应商所在地，单价，库存量）关系如表 1 所示，其中同一种零件可由不同的供应商供应，一个供应商可以供应多种零件。零件关系的主键为 (37) ，该关系存在冗余以及插入异常和删除异常等问题。为了解决这一问题需要将零件关系分解为 (38) 。

表 1

零件号	零件名称	供应商	供应商所在地	单价（元）	库存量
010023	P2	S1	北京市海淀区 58 号	22.80	380
010024	P3	S1	北京市海淀区 58 号	280.00	1350
010022	P1	S2	陕西省西安市雁塔区 2 号	65.60	160
010023	P2	S2	陕西省西安市雁塔区 2 号	28.00	1280
010024	P3	S2	陕西省西安市雁塔区 2 号	260.00	3900
010022	P1	S3	北京市新城区 65 号	66.80	2860
…	…	…	…	…	…

（37）A．零件号，零件名称 B．零件号，供应商
C．零件号，供应商所在地 D．供应商，供应商所在地

（38）A．P1（零件号，零件名称，单价）、P2（供应商，供应商所在地，库存量）
B．P1（零件号，零件名称）、P2（供应商，供应商所在地，单价，库存量）
C．P1（零件号，零件名称）、P2（零件号，供应商，单价，库存量）、P3（供应商，供应商所在地）

D．P1（零件号，零件名称）、P2（零件号，单价，库存量）、P3（供应商，供应商所在地）、P4（供应商所在地，库存量）

对零件关系 P，查询各种零件的平均单价、最高单价与最低单价之间差价的 SQL 语句为：

```
SELECT  零件号，____(39)____
FROM  P
____(40)____；
```

（39）A．零件名称，AVG（单价），MAX（单价）－MIN（单价）
B．供应商，AVG（单价），MAX（单价）－MIN（单价）
C．零件名称，AVG 单价，MAX 单价 －MIN 单价
D．供应商，AVG 单价，MAX 单价 －MIN 单价

（40）A．ORDER BY 供应商　　B．ORDER BY 零件号
C．GROUP BY 供应商　　D．GROUP BY 零件号

对零件关系 P，查询库存量大于等于 100 小于等于 500 的零件“P1”的供应商及库存量，要求供应商地址包含“西安”。实现该查询的 SQL 语句为：

```
SELECT 零件名称，供应商名，库存量
FROM  P
WHERE ____(41)____ AND ____(42)____；
```

（41）A．零件名称='P1' AND 库存量 Between 100 AND 500
B．零件名称='P1' AND 库存量 Between 100 TO 500
C．零件名称='P1' OR 库存量 Between 100 AND 500
D．零件名称='P1' OR 库存量 Between 100 TO 500

（42）A．供应商所在地 in '%西安%'　　B．供应商所在地 like '__西安%'
C．供应商所在地 like '%西安%'　　D．供应商所在地 like '西安%'

试题（37）～（42）分析

本题考查的是数据库及 SQL 方面的基础知识。

试题（37）的正确选项为 B。根据题意，零件 P 关系中的零件号和供应商能唯一确定该关系中的每一个元组。

试题（38）的正确选项为 C。因为原零件关系存在非主属性对码的部分函数依赖：（零件号，供应商）→供应商所在地，但是供应商→供应商所在地，故原关系模式零件不是 2NF 的。分解后的关系模式零件 1、零件 2 和零件 3 消除了非主属性对码的部分函数依赖，同时不存在传递依赖，故达到 3NF。

试题（39）的正确选项为 A，试题（40）的正确选项为 D。要查询各种零件的平均单价、最高单价与最低单价之间差距，首先需要在结果列中的空（39）应填写“零件名称，AVG（单价），MAX（单价）–MIN（单价）”。其次必须用分组语句按零件号分组，

故空（40）应填写“GROUP BY 零件号”。完整的SQL语句为：

```
SELECT  零件号，零件名称，AVG（单价），MAX（单价）-MIN（单价）
FROM  P
GROUP BY 零件号;
```

试题（41）的正确选项为A，试题（42）的正确选项为C。根据题意，查询库存量大于等于100小于等于500的零件“P1”的供应商及库存量的SQL语句应该采用“Between 100 AND 500”，而要求供应商地址包含“西安”的供应商名的SQL语句应该采用“like ％西安％”。实现该查询的完整的SQL语句为：

```
SELECT 零件名称，供应商名，库存量
FROM  P
WHERE 零件名称='P1' AND 库存量 Between 100 AND 500
AND 供应商所在地 like'%西安%';
```

参考答案

（37）B （38）C （39）A （40）D （41）A （42）C

试题（43）、（44）

给定关系模式$R(U,F)$，$U=\{A,B,C,D\}$，$F=\{A\to C,A\to D,C\to B,B\to D\}$，F中的冗余函数依赖为__（43）__；若将R分解为$\rho=\{AC,CB,BD\}$，则ρ满足__（44）__。

（43）A. $A\to C$ B. $A\to D$ C. $C\to B$ D. $B\to D$

（44）A. 不具有无损连接性，而且不保持函数依赖

B. 不具有无损连接性，但保持函数依赖

C. 具有无损连接性，而且保持函数依赖

D. 具有无损连接性，但不保持函数依赖

试题（43）、（44）分析

本题考查数据库关系规范化方面的基础知识。

试题（43）的正确选项为B。根据Armstrong公理系统中的传递率，若$F1=\{A\to C,C\to B,B\to D\}$，则有$A\to D$包含在F1中。

试题（44）的正确选项为C。首先证明$\rho=\{AC,CB,BD\}$是无损连接的。先构造一个二维表如下：

属性＼模式	A	B	C	D
$R_1(AC)$	a_1	b_{12}	a_3	b_{14}
$R_2(CB)$	b_{21}	a_2	a_3	b_{24}
$R_3(BD)$	b_{31}	a_2	b_{33}	a_4

根据 F1 中的 A→C，上表中 A 属性列上没有两行相同的，故不能修改上表。又由于 C→B 在 C 属性列上的第一行、第二行相同为 a_3，所以将属性列 B 上 b_{12} 改为同一符号 a_2。修改后的表如下：

模式 / 属性	A	B	C	D
$R_1(AC)$	a_1	b_{12}	a_3	b_{14}
$R_2(CB)$	b_{21}	a_2	a_3	b_{24}
$R_3(BD)$	b_{31}	a_2	b_{33}	a_4

根据 F 中的 B→D 对上表进行处理，由于属性列 B 上第一行、第二行、第三行相同为 a_2，所以将属性列 D 上 b_{14} 改为同一符号 a_4。修改后的表如下：

模式 / 属性	A	B	C	D
$R_1(AC)$	a_1	b_{12}	a_3	b_{14}
$R_2(CB)$	b_{21}	a_2	a_3	b_{24}
$R_3(BD)$	b_{31}	a_2	b_{33}	a_4

从修改后的表可以看出第一行全为 a，故分解 ρ 是无损连接的。下面证明分解 ρ 保持函数依赖。

根据保持函数依赖定义，若将关系 R 分解为 k 个子模式，并有 $F^+ = (\bigcup_{i=1}^{k} \pi_{R_i}(F^+))$ 则分解 ρ 保持函数依赖。本题分解成 3 个子模式，分别对 F 投影合并的结果如下：

$$F^+(\bigcup_{i=1}^{3} \pi_{R_i}(F^+)) = \pi_{R1}(F^+) + \pi_{R2}(F^+) + \pi_{R3}(F^+) = A \to C, C \to B, B \to D$$

从上可见结果与 F 相等，故分解 ρ 保持函数依赖。

参考答案

（43）B　（44）C

试题（45）、（46）

数据库系统必须控制事务的并发执行，保证数据库__（45）__。假设事务 T1、T2 分别对数据 A 和 B 进行的操作如下图所示，事务 T1 与 T2 间的并发调度为可串行化调度的是__（46）__。

T1
Read(A); A:=A−20; Write(A); Read(B); B:=B+20; Write(B);

T2
Read(A); Temp:=A*0.2; A:=A− Temp; Write(A); Read(B); B:=B+ Temp; Write(B);

（45）A．处于一致的状态　　　　　　B．不存在冗余的信息
　　　C．操作不出现死循环　　　　　D．备份的完整性

（46）A．

T1	T2
Read(A);	
A:=A−20;	
	Read(A);
	Temp:=A*0.2;
	A:=A− Temp;
	Write(A);
	Read(B);
Write(A);	
Read(B);	
B:=B+20;	
Write(B);	
	B:=B+ Temp;
	Write(B);

B．

T1	T2
Read(A);	
A:=A−20;	
Write(A);	
	Read(A);
	Temp:=A*0.2;
	A:=A− Temp;
	Write(A);
Read(B);	
B:=B+20;	
Write(B);	
	Read(B);
	B:=B+ Temp;
	Write(B);

C．

T1	T2
	Read(A);
	Temp:=A*0.2;
	A:=A− Temp;
Read(A);	
A:=A−20;	
Write(A);	
Read(B);	
	Write(A);
	Read(B);
	B:=B+ Temp;
	Write(B);
B:=B+20;	
Write(B);	

D．

T1	T2
Read(A);	
	Read(A);
A:=A−20;	
Write(A);	
	Temp:=A*0.2;
	A:=A− Temp;
	Write(A);
	Read(B);
Read(B);	
B:=B+20;	
Write(B);	
	B:=B+ Temp;
	Write(B);

试题（45）、（46）分析

本题考查数据库并发控制方面的基础知识。

试题（45）的正确选项为 A。在多用户共享的系统中，许多用户可能同时对同一数据进行操作，带来的问题是数据的不一致性。为了解决这一问题数据库系统必须控制事务的并发执行，保证数据库处于一致的状态。并发操作主要有三类：丢失更新、不可重复读和读脏数据。其主要原因是：事务的并发操作破坏了事务的隔离性。

试题（46）的正确选项为 B。因为多个事务的并发执行是正确的，当且仅当其结果

与某一次序串行地执行它们时的结果相同，则称这种调度策略是可串行化的调度。可串行性是并发事务正确性的准则，按这个准则规定，一个给定的并发调度，当且仅当它是可串行化的才认为是正确调度。试题（46）选项 B 是可串行化的，而选项 A、选项 C 和选项 D 是不可串行化的调度。

参考答案

（45）A　（46）B

试题（47）

关于视图的叙述，错误的是__（47）__。

（47）A．视图不存储数据，但可以通过视图访问数据

B．视图提供了一种数据安全机制

C．视图可以实现数据的逻辑独立性

D．视图能够提高对数据的访问效率

试题（47）分析

本题考查对视图的理解。

视图是数据库系统中的一个重要机制。视图构建于基本表或视图之上，为用户提供一个虚表，与实际存储数据的基本表之间建立一种映射关系，用户可以像基本表一样对视图进行操作（有些视图的更新操作是受限的），所有通过视图对数据的操作最终都转换为对基本表的操作来实现。

可以通过建立视图，将视图授权给指定用户，则用户只能访问通过视图可见的数据，对视图外的数据起到保护作用，用户无法访问。

运行中的数据库，出于对性能的要求，可能要对已有的基本表进行分解或合并，即数据库重构。此时，数据库的模式发生改变，可以重建或修改已有的视图，保持视图中的数据项与原有视图或基本表中的数据项一致，并映射到修改后的基本表上，即修改模式/外模式映像，保持外模式（视图中的数据项）不变，从而应用程序不用再改变。即实现数据的逻辑独立性。

对视图操作与直接对视图对应的基本表操作，在编写程序方面可能会简化。通过视图对数据操作，最终转为对基本表的操作，所以并不会提高访问效率。

参考答案

（47）D

试题（48）

连接数据库时的安全验证是通过__（48）__来实现的。

（48）A．用户标识与鉴别　　B．存取控制　　C．数据加密　　D．审计

试题（48）分析

本题考查对数据库安全性知识的理解。

用户标识与鉴别是指由系统提供给用户标识自己的名字及密码。用户要求进入系统

时，提供用户名和密码，由系统核对后才确定允许进入系统。存取控制是指对数据库对象（表、视图等）的安全控制，只有有资格（权限、许可证）的用户才可以访问相关数据库对象。数据加密是对存储和传输中的数据进行加密以防止被窃取。审计是把用户对数据库的所有操作都记录下来，事后可以据此找出非法存取数据的人及时间内容等。

参考答案

（48）A

试题（49）～（51）

嵌入式 SQL 中通过 （49） 实现主语言与 SQL 语句间进行参数传递；SQL 语句的执行状态通过 （50） 传递给主语言来进行流程控制；对于返回结果为多条记录的 SQL 语句，通过 （51） 来由主语言逐条处理。

（49）A. 主变量　B. 游标　C. SQLCA　D. 数据集

（50）A. 主变量　B. 游标　C. SQLCA　D. 数据集

（51）A. 主变量　B. 游标　C. SQLCA　D. 数据集

试题（49）～（51）分析

本题考查考生对嵌入式 SQL 的掌握。

嵌入式 SQL 用于高级语言（主语言）和数据库的交互。高级语言用于客户端，实现界面及与用户的交互。SQL 语言用于后台数据库，主语言将变量值传给 SQL，或 SQL 将值传给主语言，是通过主变量来实现的，主语言需要对 SQL 语句的执行状态（是否执行成功、查询结果的记录数等）进行检查以确定下一步的处理，需要 DBMS 将 SQL 语句执行状态写入 SQL 通信区（即 SQLCA），主语言从中读取；游标可以将 SQL 查询到的多条记录逐条提取赋给主变量，交由主语言处理。

参考答案

（49）A　（50）C　（51）B

试题（52）、（53）

收回用户 li 对表 employee 的查询权限，同时级联收回 li 授予其他用户的该权限，SQL 语句为：

```
 (52)  select ON TABLE employee FROM li  (53)  ;
```

（52）A. GRANT　B. GIVE　C. CALL BACK　D. REVOKE

（53）A. RESTRICT　B. CASCADE

C. WITH GRANT OPTION　D. WITH CHECK OPTION

试题（52）、（53）分析

本题考查考生对权限管理相关 SQL 语句的掌握。

收回权限的 SQL 语法：

```
REVOKE  <权限列表> ON <表名|视图名>
```

```
FROM <用户列表> [RESTRICT | CASCADE]
```

其中：RESTRICT 表示只收回指定用户的权限；CASCADE 表示收回指定用户及其授予的其他用户的该权限。

参考答案

（52）D　　（53）B

试题（54）、（55）

事务提交（COMMIT）后，对数据库的更新操作可能还停留在服务器的磁盘缓冲区中，而未写入到磁盘，即使此时系统出现故障，事务的执行结果仍不会丢失，称为事务的__（54）__。为保证事务的此性质，需要利用数据库的__（55）__。

（54）A．原子性　B．一致性　C．隔离性　D．持久性

（55）A．日志文件　B．全局备份　C．增量备份　D．影子备份

试题（54）、（55）分析

本题考查对事务处理相关知识的理解和掌握。

事务的持久性是指事务一旦提交，其对数据库的影响是永久的，即使系统发生故障也不受影响。提交可以看作是系统对用户的承诺，即当执行的事务 COMMIT 之后，用户可认为事务已完成，故障问题由 DBMS 负责。如更新内容尚未写入磁盘，则因故障系统重启后更新会丢失，系统会根据更新操作执行前已写入的日志内容，重新执行事务，即 redo 操作，将已提交的数据写入数据库。

参考答案

（54）D　　（55）A

试题（56）

SQL-99 标准规定的事务的四个隔离级别中，能解决幻影读现象的级别是__（56）__。

（56）A．READ UNCOMMITTED　B．READ COMMITTED

C．REPEATABLE READ　D．SERIALIZABLE

试题（56）分析

本题考查对并发事务处理隔离的掌握。

事务的四个隔离级别从 READ UNCOMMITTED、READ COMMITTED、REPEATABLE READ 到 SERIALIZABLE，逐级加强，依次解决丢失修改、读脏数据、不可重复读、读幻影四个不一致问题，且后一级别同时解决了前一级别已解决的问题。

参考答案

（56）D

试题（57）

概念结构设计阶段完成的文档是__（57）__。

（57）A．E-R 图　B．DFD 图　C．关系模式　D．数据字典

试题（57）分析

本题考查对数据库设计的掌握。

数据库设计一般分为需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计几个阶段。需求分析阶段完成数据流图（DFD 图）和数据字典，用于描述企业的各项业务流程和使用的数据；概念设计阶段用 E-R 图或 UML 图描述企业应用中的实体及其联系；逻辑设计是指设计关系模式及相关视图；物理设计是指设计数据的物理组织，如索引等。

参考答案

（57）A

试题（58）

设计关系模式时，派生属性不会作为关系中的属性来存储。员工（工号，姓名，性别，出生日期，年龄）关系中，派生属性是__（58）__。

（58）A．姓名　　B．性别　　C．出生日期　　D．年龄

试题（58）分析

本题考查对概念结构设计的掌握。

在概念设计中，需要概括企业应用中的实体及其联系，确定实体和联系的属性。派生属性是指可以由其他属性进行计算来获得的属性，如年龄可以由出生日期、系统当前时间计算获得，是派生属性。在系统中存储派生属性，会引起数据冗余，增加额外存储和维护负担，也可能产生数据的不一致性。

参考答案

（58）D

试题（59）

某高校的管理系统中有学生关系为：学生（学号，姓名，性别，出生日期，班级），该关系的数据是在高考招生时从各省的考生信息库中导入的，来自同一省份的学生记录在物理上相邻存放，为适应高校对学生信息的大量事务处理是以班级为单位的应用需求，应采取的优化方案是__（59）__。

（59）A．将学号设为主码　　B．对学号建立 UNIQUE 索引

C．对班级建立 CLUSTER 索引　　D．对班级建立 UNIQUE 索引

试题（59）分析

本题考查考生对物理设计和数据库运行维护相关知识的掌握。

查询性能的主要瓶颈是 I/O 操作。若查询条件涉及的数据分散分布在多个 I/O 块中，要比相对集中于少量几个 I/O 块中的查询效率明显低很多。聚簇索引（CLUSTER 索引）将索引项取值相同的记录在物理上相邻存储，即可减少查询所涉及的 I/O 操作，可提高查询效率。

参考答案

（59）C

试题（60）

关于分布式数据库，下列描述正确的是 （60） 。

（60）A. 客户机是分布在不同场地的
B. 多个数据库服务器间的数据交互通过客户端程序来实现
C. 数据的物理存储分布在不同的服务器上，而用户只关心访问的逻辑结构
D. 每个服务器上必须运行相同的 DBMS

试题（60）分析

本题考查考生对分布式数据库相关概念的掌握。

分布式数据库将整个数据库分布于不同的服务器上（场地），数据的管理通过分布式数据库管理系统（DDBMS）来管理，用户不需要知道所操作的数据具体存储于哪个场地，只需要知道要访问的数据库逻辑结构，即数据库中的各关系模式。分布式数据库允许不同场地使用不同的 DBMS。

参考答案

（60）C

试题（61）

分布式数据库允许部分数据存在多个复本，而用户不必知道这些复本的存在，称为 （61） 。

（61）A. 分片透明　B. 复制透明　C. 位置透明　D. 全局共享

试题（61）分析

本题考查对分布式数据库相关概念的掌握。

分布式数据库允许部分数据存储于不同的场地，称为复本，可以提高系统访问速度及故障恢复，但会增加一致性维护的代价。对用户来讲，不需要知道所要操作的数据是否有复本，选择哪个复本操作等等，这些都是由 DDBMS 来管理的，用户只需要按全局逻辑结构访问即可。

参考答案

（61）B

试题（62）、（63）

对象关系数据库中，员工（工号，姓名，性别，联系电话）表中的联系电话为多值属性，则员工属于 （62） ，在 SQL99 标准中可以使用 （63） 来实现。

（62）A. 非 1NF 关系　B. 1NF 关系　C. 2NF 关系　D. 3NF 关系
（63）A. 集合类型　B. CLOB 类型　C. BLOB 类型　D. 结构类型

试题（62）、（63）分析

本题考查对象关系数据库相关概念的掌握。

1NF 关系要求属性列的原子性，组合属性和多值属性不满足原子性要求。对象关系数据库引入结构类型和集合类型来实现这两类属性的存储。

参考答案

（62）A　（63）A

试题（64）

不属于数据库访问接口的是 __（64）__。

（64）A．ODBC　B．JDBC　C．ADO　D．HTML

试题（64）分析

本题考查对数据库应用系统开发相关知识的掌握。

数据库访问接口提供了高级语言访问数据库的一种机制，是开发数据库应用系统的主要内容之一。常用的接口有 ODBC、JDBC、ADO 等，HTML 为 Web 开发语言，不属于数据库访问接口。

参考答案

（64）D

试题（65）

联机分析处理（OLAP）与联机事务处理（OLTP）的区别是__（65）__。

（65）A．OLAP 针对数据库，OLTP 针对数据仓库
　　B．OLAP 要求响应时间合理，OLTP 要求响应时间快
　　C．OLAP 主要用于更新事务，OLTP 用于分析数据
　　D．OLAP 面向操作人员，OLTP 面向决策人员

试题（65）分析

本题考查对数据挖掘相关概念的掌握。

联机分析处理（OLAP）用于数据挖掘，从数据仓库中分析数据，为决策提供依据；联机事务处理（OLTP）用于更新事务，将数据写入数据库，面向操作人员。

参考答案

（65）B

试题（66）～（68）

IP 地址块 222.125.80.128/26 包含了__（66）__个可用主机地址，其中最小地址是__（67）__，最大地址是__（68）__。

（66）A．14　B．30　C．62　D．126

（67）A．222.125.80.128　B．222.125.80.129
　　C．222.125.80.159　D．222.125.80.160

（68）A．222.125.80.128　B．222.125.80.190
　　C．222.125.80.192　D．222.125.80.254

试题（66）～（68）分析

IP 地址块 222.125.80.128/26 留给主机的地址码只有 6 位，$2^6-2=62$。这些地址都采用 222.125.80.10xxxxxx 的形式，其中最小的地址是 222.125.80.10000001，即

222.125.80.129，最大的是 222.125.80.10111110，即 222.125.80.190。

参考答案

（66）C　　（67）B　　（68）B

试题（69）

以下 HTML 代码中，创建指向邮箱地址的链接正确的是__（69）__。

（69）A．test@test.com

B．test@test.com

C．test@test.com

D．test@test.com

试题（69）分析

本题考查 HTML 语言的基础知识。

在 HTML 语言中，可以通过使用<mailto>标签定义一个指向电子邮件地址的超级链接，通过该链接可以在 Internet 中发送电子邮件。

参考答案

（69）D

试题（70）

POP3 服务默认的 TCP 端口号是__（70）__。

（70）A．20　　B．25　　C．80　　D．110

试题（70）分析

本试题考查 POP3 服务器的配置。POP3 服务器默认端口为 110，故选 D。

参考答案

（70）D

试题（71）～（75）

Observe that for the programmer, as for the chef, the urgency of the patron（顾客）may govern the scheduled completion of the task, but it cannot govern the actual completion. An omelette（煎鸡蛋）, promised in two minutes, may appear to be progressing nicely. But when it has not set in two minutes, the customer has two choices—waits or eats it raw. Software customers have had __（71）__ choices.

Now I do not think software __（72）__ have less inherent courage and firmness than chefs, nor than other engineering managers. But false __（73）__ to match the patron's desired date is much more common in our discipline than elsewhere in engineering. It is very __（74）__ to make a vigorous, plausible, and job risking defense of an estimate that is derived by no quantitative method, supported by little data, and certified chiefly by the hunches of the managers.

Clearly two solutions are needed. We need to develop and publicize productivity figures, bug-incidence figures, estimating rules, and so on. The whole profession can only profit from

(75)__ such data. Until estimating is on a sounder basis, individual managers will need to stiffen their backbones and defend their estimates with the assurance that their poor hunches are better than wish derived estimates.

(71) A. no B. the same
C. other D. lots of

(72) A. testers B. constructors
C. managers D. architects

(73) A. tasks B. jobs
C. works D. scheduling

(74) A. easy B. difficult
C. simple D. painless

(75) A. sharing B. excluding
C. omitting D. ignoring

参考译文

观察一下编程人员，你可能会发现，同厨师一样，某项任务的计划进度，可能受限于顾客要求的紧迫程度，但紧迫程度无法控制实际的完成情况。就像约好在两分钟内完成一个煎蛋，看上去可能进行得非常好。但当它无法在两分钟内完成时，顾客只能选择等待或者生吃煎蛋。软件顾客的情况类似。

我现在并不认为软件经理内在的勇气和坚持不如厨师，或者不如其他工程经理。但为了满足顾客期望的日期而造成的不合理进度安排，在软件领域中却比其他的任何工程领域要普遍得多。而且，非量化方法的采用，少得可怜的数据支持，加上完全借助软件经理的直觉，这样的方式很难生产出健壮可靠和规避风险的估计。

显然我们需要两种解决方案。开发并推行生产率图表、缺陷率、估算规则等等，整个组织最终会从这些数据的共享上获益。或者在基于可靠基础的估算出现之前，项目经理需要挺直腰杆并坚持他们的估计，确信自己的经验和直觉总比从期望得出的估计要强得多。

参考答案

(71) B (72) C (73) D (74) B (75) A

第 4 章　2010 上半年数据库系统工程师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某大型企业的数据中心为了集中管理、控制用户对数据的访问并支持大量的连接需求，欲构建数据管理中间件，其主要功能如下：

（1）数据管理员可通过中间件进行用户管理、操作管理和权限管理。用户管理维护用户信息，用户信息（用户名、密码）存储在用户表中；操作管理维护数据实体的标准操作及其所属的后端数据库信息，标准操作和后端数据库信息存放在操作表中；权限管理维护权限表，该表存储用户可执行的操作信息。

（2）中间件验证前端应用提供的用户信息。若验证不通过，返回非法用户信息；若验证通过，中间件将等待前端应用提交操作请求。

（3）前端应用提交操作请求后，中间件先对请求进行格式检查。如果格式不正确，返回格式错误信息；如果格式正确，则进行权限验证（验证用户是否有权执行请求的操作），若用户无权执行该操作，则返回权限不足信息，否则进行连接管理。

（4）连接管理连接相应的后台数据库并提交操作。连接管理先检查是否存在空闲的数据库连接，如果不存在，新建连接；如果存在，则重用连接。

（5）后端数据库执行操作并将结果传给中间件，中间件对收到的操作结果进行处理后，将其返回给前端应用。

现采用结构化方法对系统进行分析与设计，获得如图 1-1 所示的顶层数据流图和图 1-2 所示的 0 层数据流图。

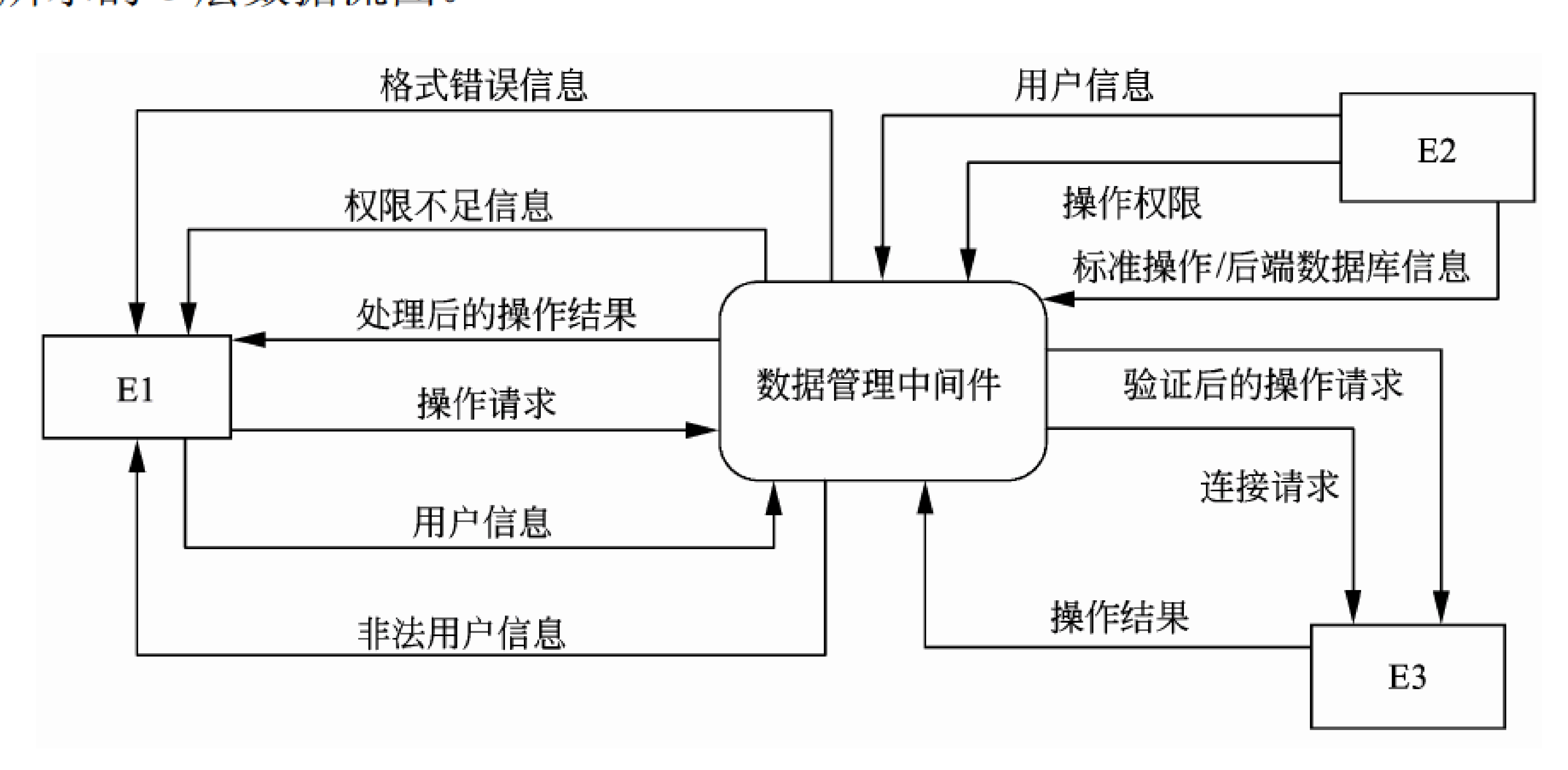


图 1-1　顶层数据流图

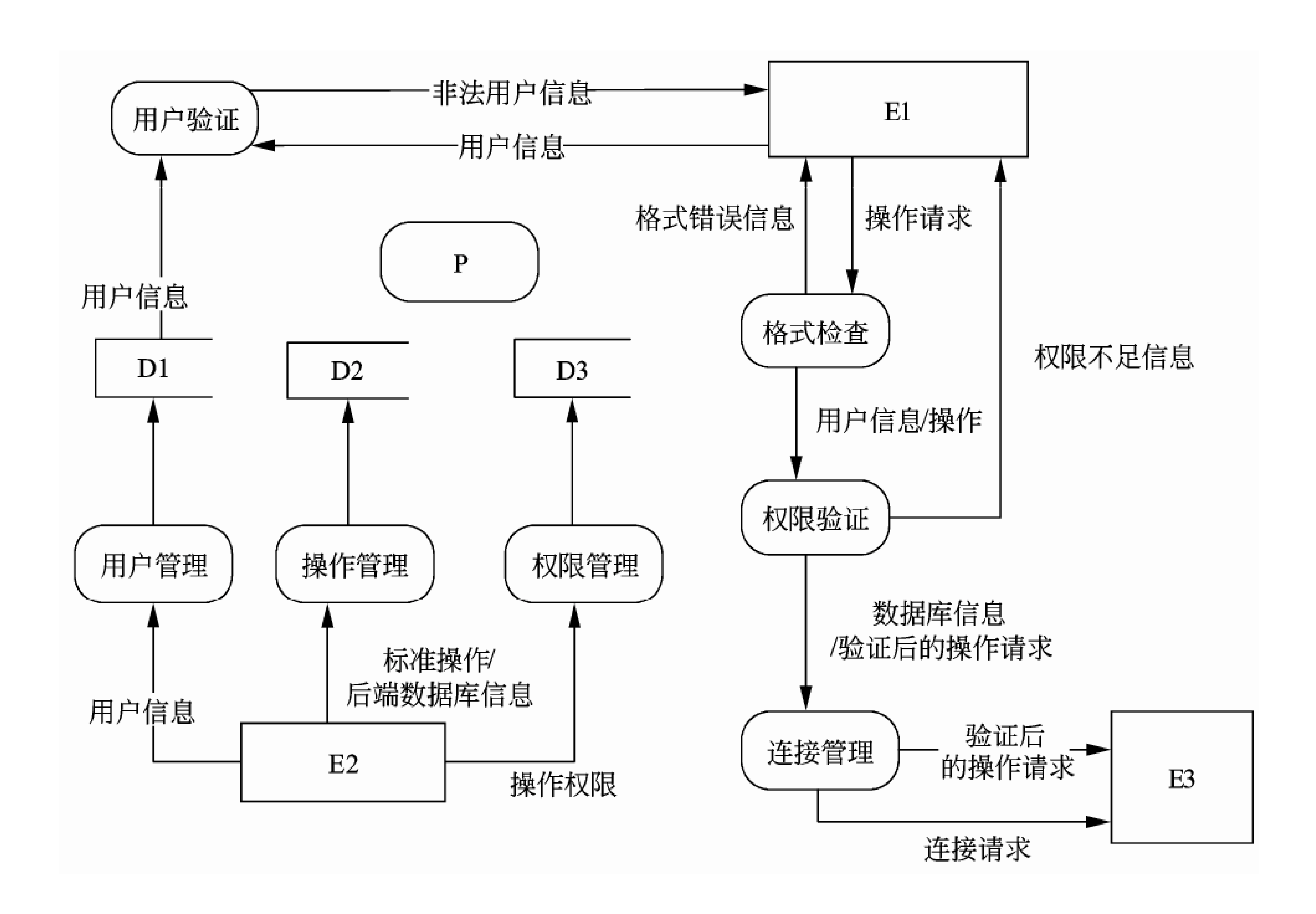


图 1-2　0 层数据流图

【问题 1】(3 分)

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1～E3 的名称。

【问题 2】(3 分)

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1～D3 的名称。

【问题 3】(6 分)

给出图 1-2 中加工 P 的名称及其输入、输出流。

	名　称	起　点	终　点
输入流			P
输出流		P	

除加工 P 的输入与输出流外，图 1-2 还缺失了两条数据流，请给出这两条数据流的起点和终点。

起　点	终　点

注：名称使用说明中的词汇，起点和终点均使用图 1-2 中的符号或词汇。

【问题 4】（3 分）

在绘制数据流图时，需要注意加工的绘制。请给出三种在绘制加工的输入、输出时可能出现的错误。

试题一分析

本题考查数据流图（DFD）的应用，是比较传统的题目，要求考生细心分析题目中所描述的内容。

DFD 是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形工具，是系统逻辑模型的重要组成部分。

【问题 1】

本问题考查顶层 DFD。顶层 DFD 一般用来确定系统边界，将待开发系统看作是一个加工，因此图中只有唯一的一个加工和一些外部实体，以及这两者之间的输入输出数据流。题目要求根据描述确定图中的外部实体。分析题目中的描述，并结合已经在顶层数据流图中给出的数据流进行分析。题目中有信息描述：数据管理员可通过中间件进行用户管理、操作管理和权限管理；前端应用提交操作请求；连接管理连接相应的后台数据库并提交操作。由此可知该中间件系统有数据管理员、前端应用和后端数据库三个外部实体。对应图 1-1 中数据流和实体的对应关系，可知 E1 为前端应用，E2 为数据管理员，E3 为后端数据库。

【问题 2】

本问题考查 0 层 DFD 中数据存储的确定。说明中描述：用户信息（用户名、密码）存储在用户表中；标准操作和后端数据库信息存放在操作表中；权限管理维护信息存放在权限表中。因此数据存储为用户表、操作表以及权限表。再根据图 1-2 中 D1 的输入数据流从用户管理来，D2 的输入数据流从操作管理来，D3 的输入数据流从权限管理来，所以 D1 为用户表，D2 为操作表，D3 为权限表。

【问题 3】

本问题考查 0 层 DFD 中缺失的加工和数据流。比较图 1-1 和图 1-2，可知顶层 DFD 中的操作结果和处理后的操作结果没有在 0 层 DFD 中体现。再根据描述：后端数据库执行操作并将结果传给中间件，中间件对收到的操作结果进行处理后，将其返回给前端应用。可知，需要有操作结果处理，因此 P 为操作结果处理，其输入流从后端数据库 E3 来的操作结果，输出结果为处理后的操作结果，并返回给前端应用 E1。

考查完 P 及其输入输出流之后，对图 1-2 的内部数据流进行考查，以找出缺失的另外 2 条数据流。从图中可以看出 D2 和 D3 只有输入流没有输出流，这是常见 DFD 设计时的错误，所以首先考查 D2 和 D3 的输出流。描述中：权限验证是验证用户是否有权执行请求的操作，若用户有权执行该操作，进行连接管理；连接管理连接相应的后台数据库并提交操作；权限表存储用户可执行的操作信息。因此，权限验证有从权限表 D3 来的输入数据流。而要连接后端数据库，需要数据库信息，从权限验证的输出流中包含有

数据库信息可知，权限验证需要获取到数据库信息，所以还需从操作表 D2 来的输入流。

【问题 4】

本问题考查在绘制数据流图中加工绘制时的注意事项。绘制加工时可能出现的错误有：加工的输入、输出时可能出现只有输入而无输出、只有输出而无输入、输入的数据流无法通过加工产生输出流以及输入的数据流与输出的数据流名称相同等错误。

参考答案

【问题 1】

E1：前端应用　　E2：数据管理员　　E3：后端数据库

【问题 2】

D1：用户表　　D2：操作表　　D3：权限表

【问题 3】

P 的名称：操作结果处理

	名　称	起　点	终　点
输入流	操作结果	E3	P
输出流	处理后的操作结果	P	E1

缺少的数据流：

起　点	终　点
D2	权限验证
D3	权限验证

【问题 4】

在绘制数据流图的加工时，可能出现的输入、输出错误：

只有输入而无输出　或者　黑洞

只有输出而无输入　或者　奇迹

输入的数据流无法通过加工产生输出流　或者　灰洞

输入的数据流与输出的数据流名称相同

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

天津市某银行信息系统的数据库部分关系模式如下所示：

客户　（客户号，姓名，性别，地址，邮编，电话）

账户　（账户号，客户号，开户支行号，余额）

支行　（支行号，支行名称，城市，资产总额）

交易　（交易号，账户号，业务金额，交易日期）

其中，业务金额为正值表示客户向账户存款；为负值表示取款。

【问题 1】（3 分）

以下是创建账户关系的 SQL 语句，账户号唯一识别一个账户，客户号为客户关系的唯一标识，且不能为空。账户余额不能小于 1.00 元。请将空缺部分补充完整。

```
CREATE TABLE 账户(
        账户号 CHAR(19) ___(a)___ ,
        客户号 CHAR(10) ___(b)___ ,
        开户支行号 CHAR(6)  NOT NULL ,
        余额 NUMBER(8,2) ___(c)___ );
```

【问题 2】（7 分）

（1）现银行决策者希望查看在天津市各支行开户且 2009 年 9 月使用了银行存取服务的所有客户的详细信息，请补充完整相应的查询语句。

```
(交易日期形式为'2000-01-01')
SELECT DISTINCT 客户.*
FROM 客户, 账户, 支行, 交易
WHERE 客户.客户号 = 账户.客户号 AND
账户.开户支行号 = 支行.支行号 AND
___(d)___ AND
交易.账户号 = 账户.账户号 AND
___(e)___ ;
```

上述查询优化后的语句如下，请补充完整。

```
SELECT DISTINCT 客户.*
FROM 客户, 账户, ___(f)___ AS 新支行, ___(g)___ AS 新交易
WHERE 客户.客户号 = 账户.客户号 AND
账户.开户支行号 = 新支行.支行号 AND
新交易.账户号 = 账户.账户号;
```

（2）假定一名客户可以申请多个账户，给出在该银行当前所有账户余额之和超过百万的客户信息并按客户号降序排列。

```
SELECT  *
FROM 客户
WHERE ___(h)___
(SELECT 客户号 FROM 账户 GROUP BY 客户号 ___(i)___ )
ORDER BY ___(j)___;
```

【问题 3】（5 分）

（1）为账户关系增加一个属性“账户标记”，缺省值为 0，取值类型为整数；并将当

前账户关系中所有记录的“账户标记”属性值修改为 0。请补充相关 SQL 语句。

```
ALTER TABLE 账户 ____(k)____ DEFAULT 0;
UPDATE 账户 ____(l)____;
```

（2）对于每笔金额超过 10 万元的交易，其对应账户标记属性值加 1，给出触发器实现的方案。

```
CREATE TRIGGER 交易_触发器 ____(m)____ ON 交易
REFERENCING NEW ROW AS 新交易
FOR EACH ROW
WHEN ____(n)____
BEGIN ATOMIC
        UPDATE 账户 SET 账户标记 = 账户标记 + 1
WHERE ____(o)____;
        COMMIT WORK;
END
```

试题二分析

本题考查 SQL 语句的基本语法与结构知识。

此类题目要求考生掌握 SQL 语句的基本语法和结构，认真阅读题目给出的关系模式，针对题目的要求具体分析并解答。本试题已经给出了 4 个关系模式，需要分析每个实体的属性特征及实体之间的联系，补充完整 SQL 语句。

【问题 1】

由于问题 1 中“账户号唯一识别一个账户”可知账户号为账户关系的主键，即不能为空且唯一标识一条账户信息，因此需要用 PRIMARY KEY 对该属性进行主键约束；又由于“客户号为客户关系的唯一标识，且不能为空”可知客户号为客户关系的主键，在账户关系中应作外键，用 FOREIGN KEY 对该属性进行外键约束；由“账户余额不能小于 1.00 元”可知需要限制账户余额属性值的范围，通过 CHECK 约束来实现。从上分析可见，完整的 SQL 语句如下：

```
CREATE TABLE 账户(
        账户号 CHAR(19) PRIMARY KEY,
        客户号 CHAR(10) FOREIGN KEY (客户号) REFERENCES 客户(客户号),
        开户支行号 CHAR(6)  NOT NULL ,
        余额 NUMBER(8,2) CHECK (余额>1.00) );
```

注：PRIMARY KEY 可替换为 NOT NULL UNIQUE 或 NOT NULL PRIMARY KEY。

【问题 2】

SQL 查询通过 SELECT 语句实现。

（1）根据问题 2 要求应在表连接条件的基础上，需要添加两个条件：① 支行关系的城市属性值为“天津市”，即支行.城市='天津市'；② 在 2009 年 9 月存在交易记录，由于交易日期形式为'2000-01-01'，所以需要通过模糊匹配来实现，用 LIKE 关键词和通配符表示，即交易.交易日期 LIKE '2009-09-%'。

WHERE 子句中条件的先后顺序会对执行效率产生影响。假如解析器是按照先后顺序依次解析并列条件，优化的原则是：表之间的连接必须出现在其他 WHERE 条件之后，那些可以过滤掉最多条记录的条件尽可能出现在 WHERE 子句中其他条件的前面。要实现上述优化过程，可以重新组织 WHERE 条件的顺序或者通过嵌套查询以缩小连接记录数目的规模来实现。

根据问题 2 要求，考生需要添加两个子查询以缩小参与连接的记录的数目，即筛选出天津市的所有支行（SELECT * FROM 支行 WHERE 城市 ='天津市'），而且找到 2009 年 9 月发生的交易记录（SELECT * FROM 交易 WHERE 交易日期 LIKE '2009-09-%'），然后再做连接查询。

（2）根据问题 2 要求，可通过子查询实现“所有账户余额之和超过百万的客户信息”的查询；对 SUM 函数计算的结果应通过 HAVING 条件语句进行约束；降序通过 DESC 关键字来实现。

```
SELECT  *
FROM 客户
WHERE 客户号 IN
(SELECT 客户号 FROM 账户 GROUP BY 客户号 HAVING SUM(余额) > 1000000.00 )
ORDER BY 客户号 DESC;
```

【问题 3】

（1）关系模式的修改通过 ALTER 语句来实现，使用 ADD 添加属性；使用 SET 修改属性值。

```
ALTER TABLE 账户 ADD 账户标记 INT  DEFAULT 0;
UPDATE 账户 SET 账户标记 = 0;
```

（2）创建触发器可通过 CREATE TRIGGER 语句实现，问题 3 要求考生掌握该语句的基本语法结构。按照问题 3 要求，在交易关系中插入一条记录时触发器应自动执行，故需要创建基于 INSERT 类型的触发器，其触发条件是新插入交易记录的金额属性值>100000.00；最后添加表连接条件。完整的触发器实现方案如下：

```
CREATE TRIGGER 交易_触发器 AFTER INSERT ON 交易
REFERENCING NEW ROW AS 新交易
FOR EACH ROW
WHEN 新交易.金额 > 100000.00
```

```
BEGIN ATOMIC
        UPDATE 账户 SET 账户标记 = 账户标记 + 1
WHERE 账户.账户号 = 新交易.账户号;
        COMMIT WORK;
    END
```

参考答案

【问题1】

（a）PRIMARY KEY/NOT NULL UNIQUE/NOT NULL PRIMARY KEY

（b）FOREIGN KEY (客户号) REFERENCES 客户(客户号)

（c）CHECK (余额>1.00)

【问题2】

（1）

（d）支行.城市 ='天津市'

（e）交易.交易日期 LIKE '2009-09-%' 或 等价表示

注：（d）（e）次序无关

（f）(SELECT * FROM 支行 WHERE 城市 ='天津市')

（g）(SELECT * FROM 交易 WHERE 交易日期 LIKE '2009-09%') 或 等价表示

（2）

（h）客户号 IN

（i）HAVING SUM(余额) > 1000000.00 或 等价表示

（j）客户号 DESC

【问题3】

（1）

（k）ADD 账户标记 INT

（l）SET 账户标记 =0;

（2）

（m）AFTER INSERT

（n）新交易.金额 > 100000.00 或 等价表示

（o）账户.账户号 = 新交易.账户号

试题三（共15分）

阅读下列说明，回答问题1至问题3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某学校拟开发一套实验管理系统，对各课程的实验安排进行管理。

【需求分析】

每个实验室可进行的实验类型不同。由于实验室和实验员资源有限，需根据学生人

数分批次安排实验室和实验员。一门含实验的课程可以开设给多个班级，每个班级每学期可以开设多门含实验的课程。每个实验室都有其可开设的实验类型。一门课程的一种实验可以根据人数、实验室的可容纳人数和实验室类型，分批次开设在多个实验室的不同时间段。一个实验室的一次实验可以分配多个实验员负责辅导实验，实验员给出学生的每次实验成绩。

1．课程信息包括：课程编号、课程名称、实验学时、授课学期和开课的班级等信息；实验信息记录该课程的实验进度信息，包括：实验名、实验类型、学时、安排周次等信息，如表 3-1 所示。

表 3-1　课程及实验信息

课程编号	15054037	课程名称	数字电视原理		实验学时	12
班级	电 0501,信 0501,计 0501	授课院系	机械与电气工程		授课学期	第三学期
序号	实验名		实验类型	难度	学时	安排周次
1505403701	音视频 AD-DA 实验		验证性	1	2	3
1505403702	音频编码实验		验证性	2	2	5
1505403703	视频编码实验		演示性	0.5	1	9

2．以课程为单位制定实验安排计划信息，包括：实验地点，实验时间、实验员等信息。实验计划如表 3-2 所示。

表 3-2　实验安排计划

课程编号	15054037	课程名称	数字电视原理	安排学期	2009 年秋	总人数	220
实验编号	实验名		实验员	实验时间	地点	批次号	人数
1505403701	音视频 AD-DA 实验		盛×，陈×	第 3 周周四晚上	实验三楼 310	1	60
1505403701	音视频 AD-DA 实验		盛×，陈×	第 3 周周四晚上	实验三楼 310	2	60
1505403701	音视频 AD-DA 实验		吴×，刘×	第 3 周周五晚上	实验三楼 311	3	60
1505403701	音视频 AD-DA 实验		吴×	第 3 周周五晚上	实验三楼 311	4	40
1505403702	音频编码实验		盛×，刘×	第 5 周周一下午	实验四楼 410	1	70

3．由实验员给出每个学生每次实验的成绩，包括：实验名，学号，姓名，班级，

实验成绩等信息。实验成绩如表 3-3 所示。

表 3-3 实验成绩

实验员：盛×

实验名	音视频 AD-DA 实验	课程名	数字电视原理
学号	姓名	班级	实验成绩
030501001	陈民	信 0501	87
030501002	刘志	信 0501	78
040501001	张勤	计 0501	86

4．学生的实验课程总成绩根据每次实验的成绩以及每次实验的难度来计算。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图（不完整）如图 3-1 所示。

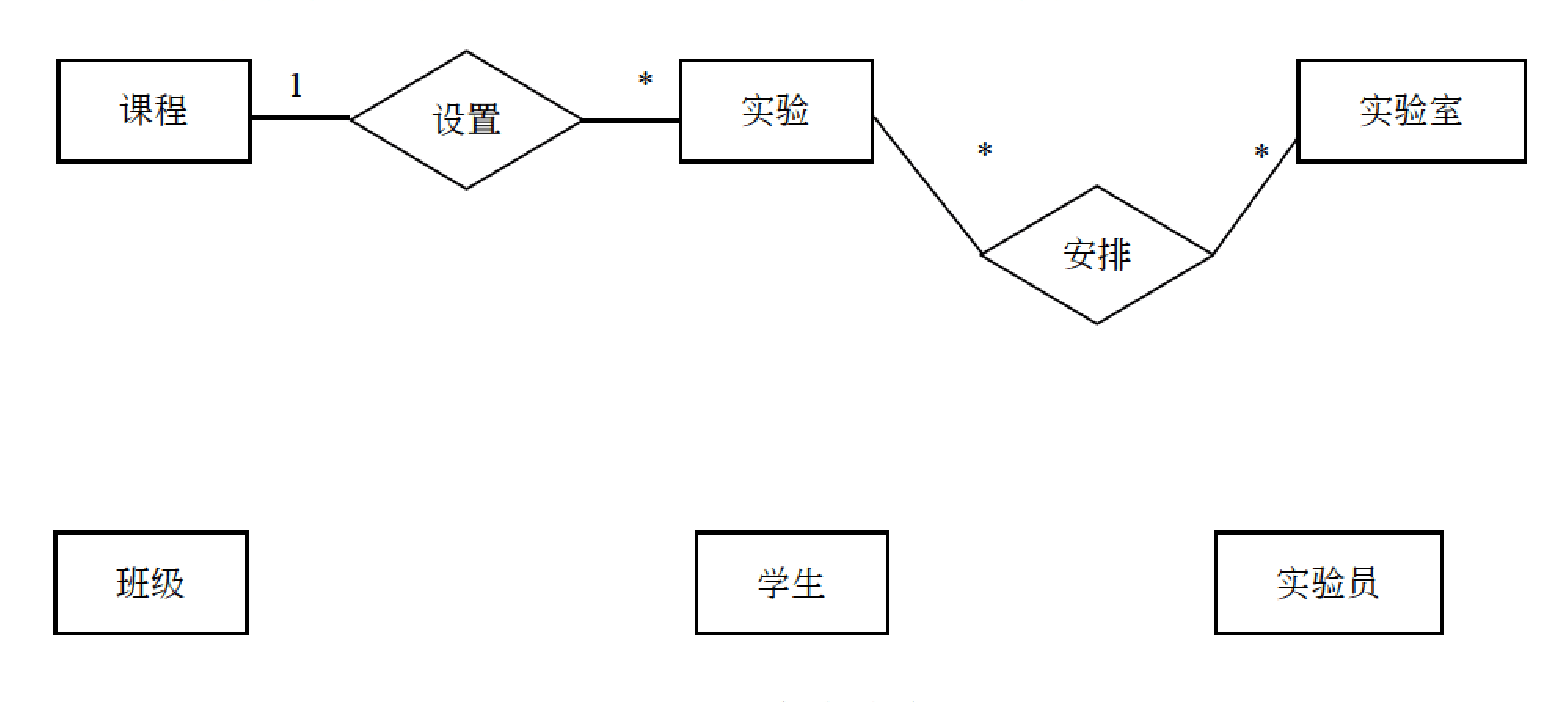


图 3-1 实体联系图

【逻辑结构设计】

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式（不完整）：

课程（课程编号，课程名称，授课院系，实验学时）
班级（班级号，专业，所属系）
开课情况（____(1)____，授课学期）
实验（____(2)____，实验类型，难度，学时，安排周次）
实验计划（____(3)____，实验时间，人数）
实验员（____(4)____，级别）
实验室（实验室编号，地点，开放时间，可容纳人数，实验类型）
学生（____(5)____，姓名，年龄，性别）
实验成绩（____(6)____，实验成绩，评分实验员）

【问题 1】（5 分）

补充图 3-1 中的联系和联系的类型。

【问题 2】（8 分）

根据图 3-1，将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（1）～（6）补充完整。对所有关系模式，用下划线标出各关系模式的主键。

【问题 3】（2 分）

如果需要记录课程的授课教师，新增加“授课教师”实体。请对图 3-1 进行修改，画出修改后的实体间联系和联系的类型。

试题三分析

本题考查数据库概念结构设计及向逻辑结构转换的掌握。

此类题目要求考生认真阅读题目，根据题目的需求描述，给出实体间的联系。

【问题 1】

根据题意由“一门含实验的课程可以开设给多个班级，每个班级每学期可以开设多门含实验的课程”可知课程和班级之间的开设关系为 $m:n$ 联系。由“一个实验室的一次实验可以分配多个实验员负责辅导实验”可知实验、实验室与实验员之间的安排关系为 $k:n:m$ 联系。由“实验员给出学生的每次实验成绩”可知实验、学生与实验员之间的成绩关系为 $k:n:m$ 联系。班级和学生之间的包含关系为 $1:n$ 联系。

【问题 2】

根据题意，可知课程编号是课程的主键，班级号是班级的主键。从表 3-1 可见，开课情况是体现课程与班级间的 $m:n$ 联系，因此开课情况关系模式应该包含课程编号和班级号，并共同作为主键。一门课程包含多次实验，实验与课程之间是 $m:1$ 关系，因此，由表 3-1 可知，实验关系模式应包含实验编号和课程编号，并且以实验编号为主键，以课程编号为外键。在制定试验计划时，每个班的每次实验可能按实验室被分成多个批次，每个批次的实验会有若干名实验员来辅导学生实验并打分。实验员关系模式应该记录实验员编号和实验员姓名，并以实验员编号为主键。实验室编号是实验室的主键。从表 3-2 可知，实验计划关系模式应记录实验编号、批次号和授课学期，并且共同作为主键。从表 3-3 可知，实验成绩关系模式记录每个学生的每次实验成绩，应包含学号和实验编号，并共同作为主键。

【问题 3】

由于授课教师负责给若干个班级开设若干门课程，因此，课程、班级和授课教师之间的开设关系是 $k:n:m$ 联系。

参考答案

【问题 1】

答案参见图 3-1。

【问题 2】

（1）<u>课程编号，班级号</u>

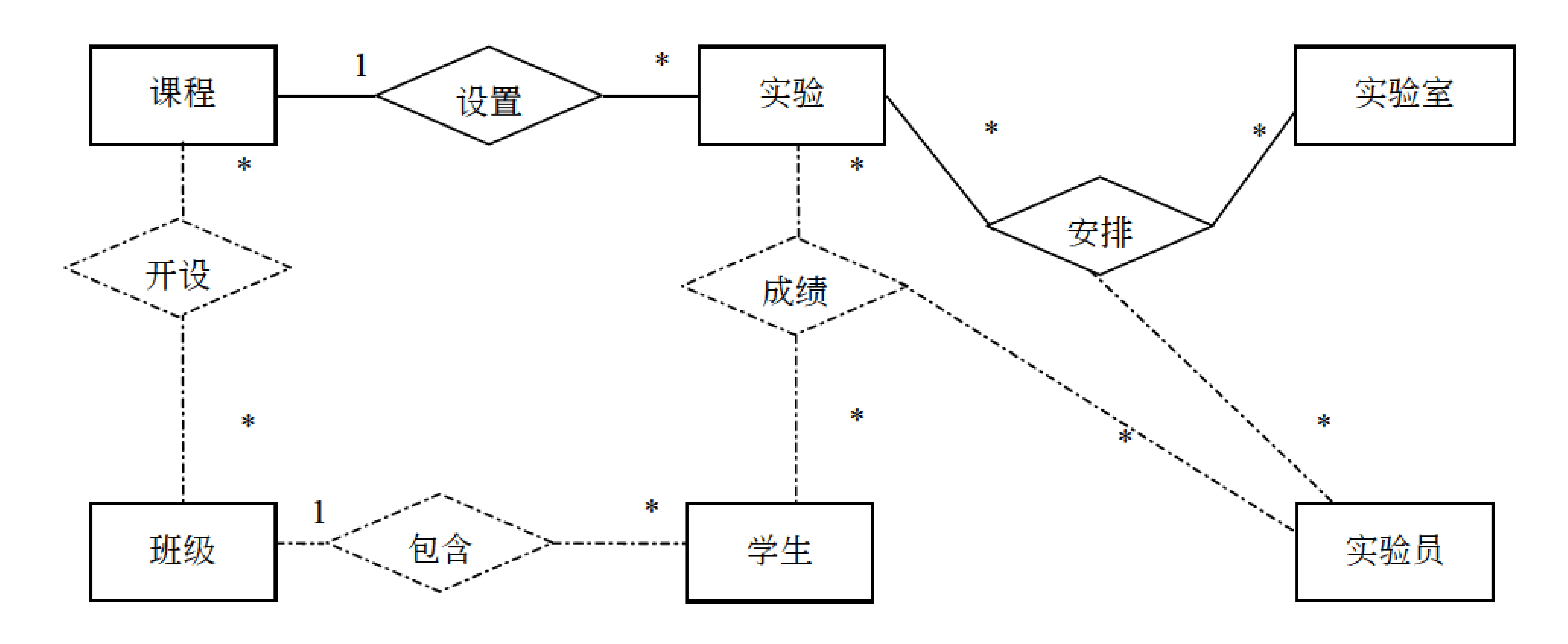


图 3-1 实体联系图

（2）实验编号，课程编号
（3）实验编号，批次号，安排学期，实验室编号，实验员编号
（4）实验员编号，实验员姓名
（5）学号，班级号
（6）实验编号，学号

其他关系模式主键：

课程（课程编号，课程名称，授课院系，实验学时）
班级（班级号，专业，所属系）
实验室（实验室编号，地点，开放时间，可容纳人数，实验课类型）

【问题 3】

修改后的实体联系图如图 3-2 所示。

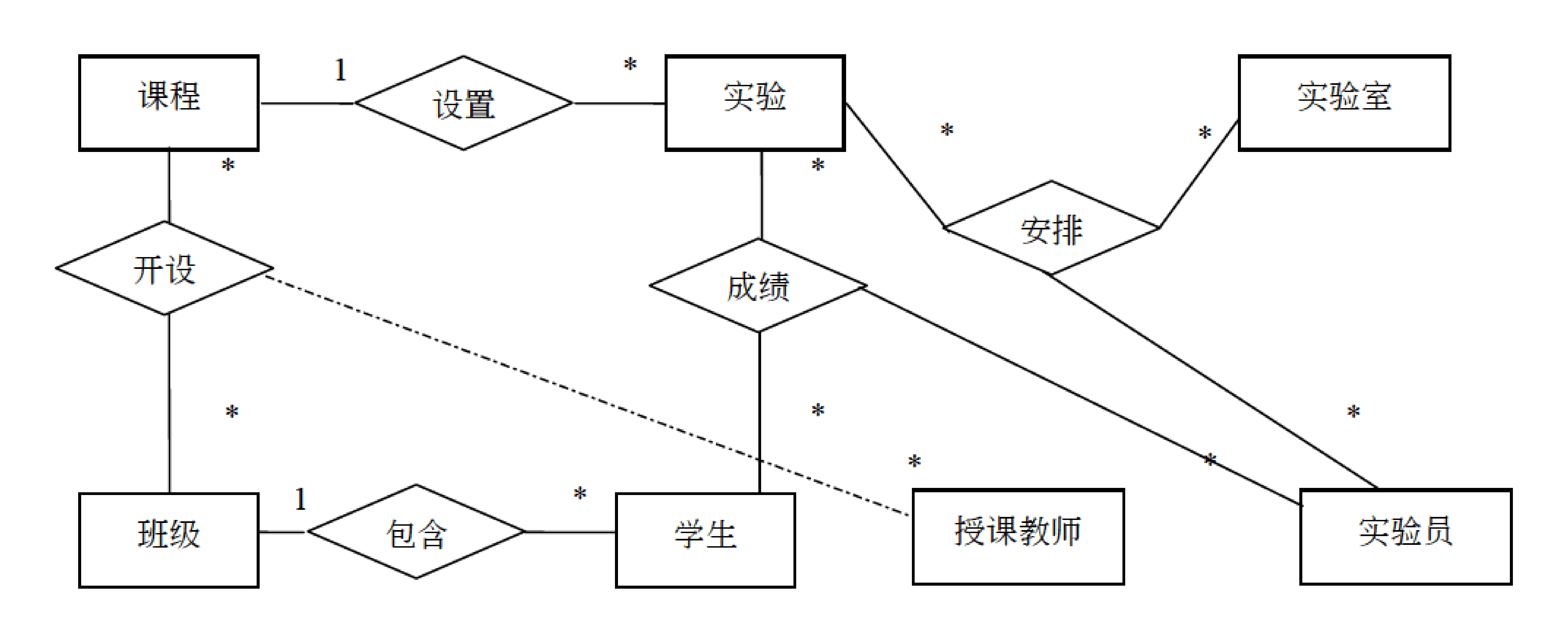


图 3-2 修改后的实体联系图

试题四（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某旅行社拟开发一套旅游管理系统，以便管理旅游相关的信息。

1．旅行社可发布旅游线路的信息，包含：线路的价格、天数、住宿情况，以及具体的行程安排等。不同的线路参观的景点及住宿情况不相同，如表 4-1 所示。

表 4-1　旅游线路信息

线路编号	SO-501	价格	2000	天数	4
日程号	景点			城市	住宿
D1	接站集合，天安门、紫禁城、颐和园			北京	建国饭店
D2	上午参观北京胡同，下午飞往西安			北京，西安	花园饭店
D3	上午参观兵马俑，下午参观大雁塔			西安	花园饭店
D4	上午参观钟鼓楼，下午返回			西安	

2．游客与旅行社沟通，选择适合自己的线路，并由旅行社为其生成订单，以记录游客联系人的姓名、身份证号、联系方式、人数、所选线路、导游安排和票务信息。旅行社为游客在行程中的每个城市安排一个负责导游，负责游客在该城市的具体旅行安排。同一城市的负责导游相同，不同城市的负责导游有可能不同。

3．旅行社的每位员工只属于一种固定的员工类别，系统可记录员工的多部手机号。旅行社按月统计导游每月的带团人数和游客投诉次数，以计算导游的当月月薪。

根据上述需求，初步设计了旅游信息数据库，其关系模式如图 4-1 所示。

线路信息（线路编号，价格，天数）
线路行程信息（线路编号，日程号，城市，景点，住宿）
订单信息（订单号，线路编号，联系人名称，联系人身份证号，人数，联系方式，订单价格，出发时间，负责导游工号，负责城市）
票务信息（车票班次，车票类型，票数，总价格，出发地，到达地，始发时间，日期，订单号）
员工信息（员工工号，姓名，出生日期，员工类别，手机号，计薪月，被投诉次数，带团人数，月薪）

图 4-1　旅游信息数据库关系模式

关系模式中主要属性的含义及约束如表 4-2 所示。

【问题 1】（3 分）

对关系“线路信息”，请回答以下问题：

（1）列举出所有不属于任何候选键的属性（非键属性）。

（2）关系“线路信息”是否为 BCNF 范式，用 60 字以内文字简要叙述理由。

表 4-2 主要属性含义及约束

属　　性	含义及约束条件
线路编号	唯一标识某条旅游的线路信息
日程号	旅游行程中的某一天，如：D1 代表第 1 天，Dn 代表第 n 天
住宿	不同线路游客在不同城市的住宿情况说明
城市	旅游行程中某一天游客所在的城市名称
景点	旅游行程中某一天游客游览的景点名称
人数	某个订单的总游客数
订单价格	某个订单的总价
车票班次	旅行过程中的车票班次，包括：火车车次、航班班次等
车票类型	车票类型分为：飞机、火车
票数	针对某订单某班次的车票数量
总价格	针对某订单某班次的车票的总价格
计薪月	某员工的被投诉次数和月薪所对应的年份和月份，如：2006 年 5 月
手机号	允许一个员工有多个手机号
被投诉次数	某员工某计薪月的被投诉次数
带团人数	某员工某计薪月的带团人数总和
月薪	某员工某计薪月的薪水金额
员工类别	员工类别分为：导游或其他

【问题 2】（7 分）

对关系“订单信息”，请回答以下问题：

（1）“订单信息”是否为 2NF 范式，用 100 字以内文字简要说明会产生什么问题。

（2）把“订单信息”分解为第三范式，分解后的关系名依次为：订单信息 1，订单信息 2，…。

（3）列出分解后的各关系模式的主键。

【问题 3】（5 分）

对关系“员工信息”，请回答以下问题：

（1）关系“员工信息”是不是第四范式，用 100 字以内文字叙述理由。

（2）若“员工信息”不是第四范式，将其分解为第四范式，分解后的关系名依次为：员工信息 1，员工信息 2，…。

试题四分析

本题考查数据库理论的规范化。

【问题 1】

本问题考查非主属性和 BCNF 范式。

根据题意和“线路信息”关系模式可知，不属于任何候选键的属性(非键属性)为：价格，天数。

根据 BCNF 范式的要求：每一个函数依赖的决定因素都包含码。

而“线路信息”关系模式的函数依赖为：

线路编号→价格，天数

因此，“线路信息”关系模式可以达到 BCNF 范式。

【问题 2】

本问题考查第二范式和第三范式的理解和应用。

根据第二范式的要求：不存在非主属性对码的部分依赖。

根据题意和“订单信息”关系模式可知，不属于任何候选键的属性（非键属性）为：

线路编号，联系人名称，联系人身份证号，人数，联系方式，订单价格，出发时间，负责城市。

“订单信息”关系模式的函数依赖为：

订单号，负责导游工号 → 负责城市

订单号 → 线路编号，联系人身份证号，人数，订单价格，出发时间

联系人身份证号 → 联系人名称，联系方式

“订单信息”关系模式存在非主属性对码的部分依赖，因此，不属于第二范式。

根据第三范式的要求：每一个非主属性既不部分依赖于码也不传递依赖于码。

因此，需要根据第三范式的要求和“订单信息”关系模式的函数依赖，对“订单信息”关系模式进行分解以满足第三范式的要求。

【问题 3】

本问题考查第四范式的理解和应用。

根据第四范式的要求：不允许有非平凡且非函数依赖的多值依赖。

“员工信息”关系模式的函数依赖为：

员工工号→姓名，年龄，员工类别

员工工号→手机号

员工工号→计薪月，被投诉次数，带团人数，月薪

由“员工信息”关系模式的函数依赖可知，“员工信息”关系模式存在部分依赖，所以，“员工信息”关系模式不满足第二范式；而“员工信息”关系模式也存在多值依赖，所以，“员工信息”关系模式不满足第四范式。

因此，需要根据第四范式的要求和“员工信息”关系模式的函数依赖，对“员工信息”关系模式进行分解以满足第四范式的要求。

参考答案

【问题 1】

（1）价格，天数

（2）“线路信息”关系模式可以达到 BCNF 范式。

因为非主属性价格、天数完全函数依赖于码且不传递依赖于码，且仅一个候选码，

并为单属性。

或答：每个函数依赖的决定因素都包含码。

【问题 2】

（1）“订单信息”关系不满足第二范式，即非主属性不完全依赖于码。

会造成插入异常、删除异常和修改复杂（或修改异常）。

（2）分解后的关系模式如下：

订单信息 1（订单号，线路编号，联系人身份证号，出发时间，订单价格，人数）

订单信息 2（联系人身份证号，联系人名称，联系方式）

订单信息 3（订单号，负责导游工号，负责城市）

（3）分解后的主键如下：

订单信息 1（订单号，线路编号，联系人身份证号，出发时间，订单价格，人数）

订单信息 2（联系人身份证号，联系人名称，联系方式）

订单信息 3（订单号，负责导游工号，负责城市）

【问题 3】

（1）“员工信息”关系模式，不满足第四范式。

答出以下内容之一即可：

① 该关系模式不满足第二范式。

② 该关系模式存在多值依赖。

③ 员工工号，计薪月→姓名，年龄，员工类别，为部分决定。

④ 员工工号→手机号。

（2）分解后的关系模式如下：

员工信息 1（员工工号，姓名，年龄，员工类别）

员工信息 2（员工工号，手机号）

员工信息 3（员工工号，计薪月，被投诉次数，带团人数，月薪）

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某航空售票系统负责所有本地起飞航班的机票销售，并设有多个机票销售网点。各售票网点使用相同的售票程序。假设售票程序中用到的伪指令如表 5-1 所示。

表 5-1 伪指令含义

伪 指 令	说 明
R (A, x)	返回航班 A 当前的剩余机票数给变量 x
W (A, x)	当前数据库中航班 A 的剩余机票数置为 x

假设某售票网点一次售出 a 张航班 A 的机票，则售票程序的伪指令序列为：R (A, x);

W (A, x – a)。根据上述业务及规则，完成下列问题：

【问题 1】（5 分）

若两个售票网点同时销售航班 A 的机票，在数据库服务器端可能出现如下的调度：

A：$R_1(A, x)$，$R_2(A, x)$，$W_1(A, x-1)$，$W_2(A, x-2)$；

B：$R_1(A, x)$，$R_2(A, x)$，$W_2(A, x-2)$，$W_1(A, x-1)$；

C：$R_1(A, x)$，$W_1(A, x-1)$，$R_2(A, x)$，$W_2(A, x-2)$；

其中 $R_i(A, x)$，$W_i(A, x)$分别表示第 i 个销售网点的读写操作，其余类同。

假设当前航班 A 剩余 10 张机票，分析上述三个调度各自执行完后的剩余票数，并指出错误的调度及产生错误的原因。

【问题 2】（6 分）

（1）判定事务并发执行正确性的准则是什么？如何保证并发事务正确地执行？

（2）引入相应的加解锁指令，重写售票程序的伪指令序列，以保证正确的并发调度。

【问题 3】（4 分）

下面是用 E-SQL 实现的机票销售程序的一部分，请补全空缺处的代码。

```
EXEC SQL SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE
    EXEC SQL SELECT balance INTO :x FROM tickets WHERE flight = 'A';
    printf("航班 A 当前剩余机票数为：%d\n 请输入购票数：", x );
    scanf("%d", &a);
    x = x - a;
    if (x<0)
EXEC SQL ROLLBACK WORK;
printf("票数不够，购票失败！");
else{
    EXEC SQL UPDATE tickets SET ______(a)______;
        if (SQLCA.sqlcode <> SUCCESS)
            EXEC SQL ROLLBACK WORK;
        else
______(b)______;
}
```

试题五分析

本题考查的是并发控制的概念和应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查并发情况下不同的调度可能产生不同结果的情况。针对两个并发执行的售票程序，会相互影响从而得到错误的结果。

【问题 2】

本问题考查对事务并发控制的相关知识的理解掌握。事务并发调度是否正确，可通

过对非冲突语句进行交换，若最终将并发调度通过交换非冲突语句转换成串行调度，则该并发调度为可串行化调度，可串行化调度被作为事务并发执行正确性的准则。

为保证可串行化调度，在事物执行过程中引入相应指令进行控制，即两段锁协议（2PL），即对数据读之前先加读锁，写前加写锁，事务只有获得相应的锁才能操作数据，加解锁过程分为两个阶段，前一阶段只能加锁，后一阶段只能解锁，不允许有交叉。两段锁协议是保证并发事务可串行化调度的充分条件。

针对给出的伪指令操作序列，在事务读取数据之前加 Slock()指令，写数据之前加 Xlock()指令，并保证读/写锁不交叉，即满足两段锁协议。

【问题 3】

本问题考查对 2PL 协议理论与 SQL 中的隔离级别，以及嵌入式 SQL 的编程实践。

本地给出的空缺（a）要补充的是嵌入式 SQL 的更新语句；空缺（b）要补充的是嵌入式 SQL 中的事务提交语句。

参考答案

【问题 1】

调度 A 结果：8　　调度 B 结果：9　　调度 C 结果：7

调度 A、B 结果错误，因为破坏了事务的隔离性。一个事务的执行结果被另一个所覆盖。

【问题 2】

（1）判定事务并发执行正确性的准则是满足可串行化调度。要保证并发事务正确地执行，采用两段锁协议（2PL）。

（2）重写后的售票程序伪指令序列：

```
XLock(A);R (A, x);W (A, x - a); Unlock(A);
```

【问题 3】

（a）balance = :x WHERE flight = 'A'

（b）EXEC SQL COMMIT WORK

第 5 章　2011 上半年数据库系统工程师上午试题分析与解答

试题（1）

在 CPU 中用于跟踪指令地址的寄存器是__（1）__。

（1）A．地址寄存器（MAR）　　B．数据寄存器（MDR）
　　C．程序计数器（PC）　　D．指令寄存器（IR）

试题（1）分析

本题考查寄存器的基本知识。

CPU 中通常设置一些寄存器，用于暂时存储程序运行过程中的相关信息。其中，通用寄存器常用于暂存运算器需要的数据或运算结果，地址寄存器和数据寄存器用于访问内存时的地址和数据暂存，指令寄存器用于暂存正在执行的指令，程序计数器中存放待执行的指令的地址。

参考答案

（1）C

试题（2）

指令系统中采用不同寻址方式的目的是__（2）__。

（2）A．提高从内存获取数据的速度　　B．提高从外存获取数据的速度
　　C．降低操作码的译码难度　　D．扩大寻址空间并提高编程灵活性

试题（2）分析

本题考查指令系统的基本概念。

寻址方式是指寻找操作数或操作数地址的方式。指令系统中采用不同寻址方式的目的是为了在效率和方便性上找一个平衡。立即数寻址和寄存器寻址在效率上是最快的，但是寄存器数目少，不可能将操作数都存入其中等待使用，立即数的使用场合也非常有限，这样就需要将数据保存在内存中，然后使用直接寻址、寄存器间接寻址、寄存器相对寻址、基址加变址寻址、相对基址及变址寻址等寻址方式将内存中的数据移入寄存器中。

参考答案

（2）D

试题（3）

在计算机系统中采用总线结构，便于实现系统的积木化构造，同时可以__（3）__。

（3）A．提高数据传输速度　　B．提高数据传输量
　　C．减少信息传输线的数量　　D．减少指令系统的复杂性

试题（3）分析

本题考查计算机系统的基础知识。

总线是连接计算机有关部件的一组信号线，是计算机中用来传送信息代码的公共通道。采用总线结构主要有以下优点：简化系统结构，便于系统设计制造；大大减少了连线数目，便于布线，减小体积，提高系统的可靠性；便于接口设计，所有与总线连接的设备均采用类似的接口；便于系统的扩充、更新与灵活配置，易于实现系统的模块化；便于设备的软件设计，所有接口的软件就是对不同的口地址进行操作；便于故障诊断和维修，同时也降低了成本。

参考答案

（3）C

试题（4）

原码表示法和补码表示法是计算机中用于表示数据的两种编码方式，在计算机系统中常采用补码来表示和运算数据，原因是采用补码可以<u>（4）</u>。

（4）A．保证运算过程与手工运算方法保持一致

B．简化计算机运算部件的设计

C．提高数据的运算速度

D．提高数据的运算精度

试题（4）分析

本题考查数据表示的基础知识。

使用补码表示数据时，可以将符号位和其他位统一处理，减法也可按加法来处理，从而简化运算部件的设计。

参考答案

（4）B

试题（5）

计算机中的浮点数由三部分组成：符号位 S，指数部分 E（称为阶码）和尾数部分 M。在总长度固定的情况下，增加 E 的位数、减少 M 的位数可以<u>（5）</u>。

（5）A．扩大可表示的数的范围同时降低精度

B．扩大可表示的数的范围同时提高精度

C．减小可表示的数的范围同时降低精度

D．减小可表示的数的范围同时提高精度

试题（5）分析

本题考查数据表示的基础知识。

浮点数在计算机中用以近似表示任意某个实数，一个浮点数 a 可如下表示：

$$a = M \times b^E$$

其中，尾数部分 M 的位数越多，数的精度越高，指数部分 E 的位数越多，能表示的数值

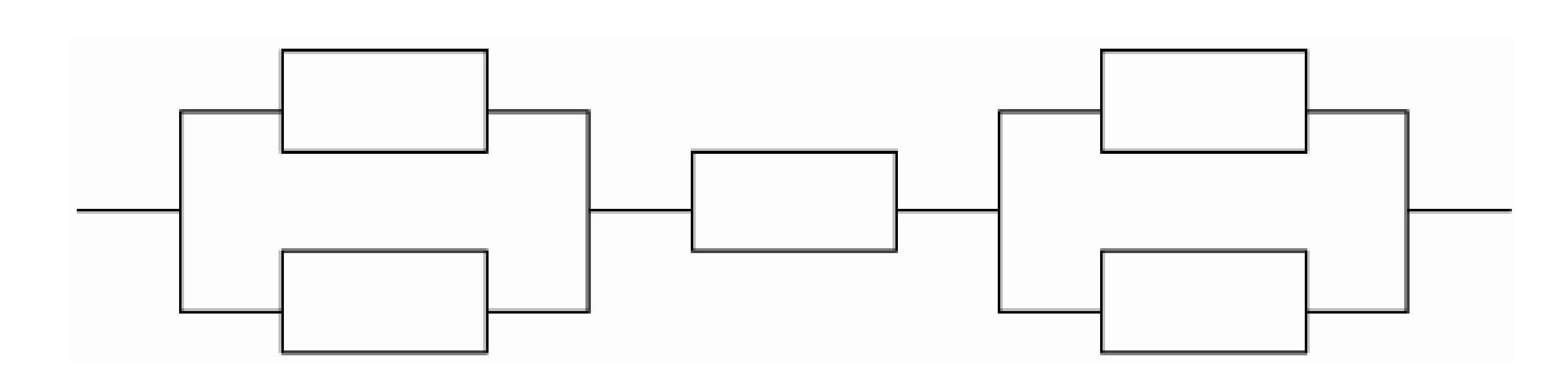
越大。因此在总长度固定的情况下，增加 E 的位数、减少 M 的位数可以扩大可表示的数的范围同时降低精度。

参考答案

（5）A

试题（6）

某计算机系统由下图所示的部件构成，假定每个部件的千小时可靠度都为 R，则该系统的千小时可靠度为 __（6）__。



（6）A. $R+2R/4$　　B. $R+R^2/4$

C. $R(1-(1-R)^2)$　　D. $R(1-(1-R)^2)^2$

试题（6）分析

本题考查系统可靠性方面的基础知识。

由子系统构成串联系统时，其中任何一个子系统失效就足以使系统失效，其可靠度等于各子系统可靠度的乘积；构成并联系统时，只要有一个子系统正常工作，系统就能正常工作。

设每个子系统的可靠性分别以 $R_1, R_2, \cdots, R_N$ 表示，则整个系统用串联方式构造时的可靠度为 $R=R_1 \times R_2 \cdots \times \cdots R_N$，整个系统用串联方式构造时的可靠度为 $R=1-(1-R_1)(1-R_2)\cdots(1-R_N)$。

因此，本系统的可靠度为 $R(1-(1-R)^2)^2$。

参考答案

（6）D

试题（7）

用户 A 从 CA 获得用户 B 的数字证书，并利用 __（7）__ 验证数字证书的真实性。

（7）A. B 的公钥　　B. B 的私钥　　C. CA 的公钥　　D. CA 的私钥

试题（7）分析

本题考查数字证书和 CA 证书授权（Certificate Authority）中心的相关知识点。

数字证书是由权威机构——CA 证书授权（Certificate Authority）中心发行的，能提供在 Internet 上进行身份验证的一种权威性电子文档，人们可以在互联网交往中用它来证明自己的身份和识别对方的身份。

数字证书包含版本、序列号、签名算法标识符、签发人姓名、有效期、主体名、主体公钥信息等并附有 CA 的签名，用户 A 获取用户 B 的数字证书后通过验证 CA 的签名来确认数字证书的有效性。验证 CA 的签名时使用的是 CA 的公钥。

参考答案

（7）C

试题（8）

宏病毒一般感染以__（8）__为扩展名的文件。

（8）A. EXE　B. COM　C. DOC　D. DLL

试题（8）分析

本题考查计算机病毒的基础知识。

病毒文件名称一般分为三部分，第一部分表示病毒的类型，如 Worm 表示蠕虫病毒，Trojan 表示特洛伊木马，Backdoor 表示后门病毒，Macro 表示宏病毒等。

宏病毒感染的对象是使用某些程序创建的文本文档、数据库、电子表格等文件。

参考答案

（8）C

试题（9）

在 IE 浏览器中，安全级别最高的区域设置是__（9）__。

（9）A. Internet　B. 本地 Intranet　C. 可信站点　D. 受限站点

试题（9）分析

本题考查 IE 浏览器不同区域安全等级的基础知识。

在 IE 浏览器中，安全等级从可信站点、本地 Intranet、Internet 到受限站点默认情况下依次为低、中低、中、高，逐步提升，如下图所示。



参考答案

（9）D

试题（10）

下列关于软件著作权中翻译权的叙述不正确的是：翻译权是指__（10）__的权利。

（10）A. 将原软件从一种自然语言文字转换成另一种自然语言文字

B. 将原软件从一种程序设计语言转换成另一种程序设计语言

C. 软件著作权人对其软件享有的以其他各种语言文字形式再表现
D. 对软件的操作界面或者程序中涉及的语言文字翻译成另一种语言文字

试题（10）分析

软件著作权中翻译权是指以不同于原软件作品的一种程序语言转换该作品原使用的程序语言，而重现软件作品内容的创作的产品权利。简单地说，也就是指将原软件从一种程序语言转换成另一种程序语言的权利。

参考答案

（10）B

试题（11）

某软件公司研发的财务软件产品在行业中技术领先，具有很强的市场竞争优势。为确保其软件产品的技术领先及市场竞争优势，公司采取相应的保密措施，以防止软件技术秘密的外泄。并且，还为该软件产品冠以“用友”商标，但未进行商标注册。此情况下，公司仅享有该软件产品的__（11）__。

（11）A. 软件著作权和专利权　　B. 商业秘密权和专利权
C. 软件著作权和商业秘密权　　D. 软件著作权和商标权

试题（11）分析

由于是软件公司研发的财务软件产品，因此，软件公司享有该软件产品的软件著作权。又由于商业秘密的构成条件是：商业秘密必须具有未公开性，即不为公众所知悉；商业秘密必须具有实用性，即能为权利人带来经济效益；商业秘密必须具有保密性，即采取了保密措施。

综上所述，公司仅享有该软件产品的软件著作权和商业秘密权。

参考答案

（11）C

试题（12）

以下编码方法中，__（12）__属于熵编码。

（12）A. 哈夫曼编码　B. 小波变换编码　C. 线性预测编码　D. 行程编码

试题（12）分析

在计算机信息处理中，“哈夫曼编码”是一种一致性编码法（又称“熵编码法”），用于数据的无损耗压缩。这一术语是指使用一张特殊的编码表将源字符（例如某文件中的一个符号）进行编码。这张编码表的特殊之处在于，它是根据每一个源字符出现的估算概率而建立起来的。出现概率高的字符使用较短的编码，出现概率低的则使用较长的编码，这便使编码之后的字符串的平均期望长度降低，从而达到无损压缩数据的目的。

参考答案

（12）A

试题（13）

CIF视频格式的图像分辨率为__（13）__。

（13）A．352×240　　B．352×288　　C．640×480　　D．320×240

试题（13）分析

CIF是常用的标准化图像格式（Common Intermediate Format）。在H.323协议簇中，规定了视频采集设备的标准采集分辨率，CIF = 352×288像素。

参考答案

（13）B

试题（14）

由ISO制定的MPEG系列标准中，__（14）__是多媒体内容描述接口标准。

（14）A．MPEG-1　　B．MPEG-2　　C．MPEG-4　　D．MPEG-7

试题（14）分析

由ISO制定的MPEG系列标准中，MPEG-7称为"多媒体内容描述接口"（multimedia content description interface）。该标准是建立对多媒体内容的描述标准，满足包括静止图像、图形、3D模型、音频、话音、视频以及以上元素组合在一起的合成多媒体信息的应用领域的要求，并兼顾标准的通用性和扩展性的要求。

参考答案

（14）D

试题（15）

包含8个成员的开发小组的沟通路径最多有__（15）__条。

（15）A．28　　B．32　　C．56　　D．64

试题（15）分析

本题考查项目管理及工具技术。

软件开发小组的沟通路径受到小组组织形式和规模的影响。若任意小组成员之间均可能有沟通路径，则可用完全连通图来对开发小组的沟通路径建模，最多的沟通路径为完全连通图的边数，即n个成员的开发小组的沟通路径是$n(n-1)/2$，因此8个成员的开发小组的沟通路径有28条。

参考答案

（15）A

试题（16）

模块A直接访问模块B的内部数据，则模块A和模块B的耦合类型为__（16）__。

（16）A．数据耦合　　B．标记耦合　　C．公共耦合　　D．内容耦合

试题（16）分析

本题考查软件的分析与设计方法。

模块独立性是创建良好设计的一个重要原则，一般采用模块间的耦合和模块的内聚两个准则来进行度量。耦合是模块之间的相对独立性的度量，模块之间的连接越紧密，联系越多，耦合性就越高，而其模块独立性就越弱。一般来说，模块之间的耦合有 7 种类型，根据耦合性从低到高为非直接耦合、数据耦合、标记耦合、控制耦合、外部耦合、公共耦合和内容耦合。如果一个模块访问另一个模块时，彼此之间是通过数据参数（不是控制参数、公共数据结构或外部变量）来交换输入、输出信息的，则称这种耦合为数据耦合；如果一组模块通过数据结构本身传递，则称这种耦合为标记耦合；若一组模块都访问同一个公共数据环境，则它们之间的耦合就称为公共耦合；若一个模块直接访问另一个模块的内部数据、一个模块不通过正常入口转到另一个模块内部、两个模块有一部分程序代码重叠或者一个模块有多个入口，上述几个情形之一发生则说明两个模块之间就发生了内容耦合。

参考答案

（16）D

试题（17）

下列关于风险的叙述不正确的是：风险是指　（17）　。

（17）A．可能发生的事件　　B．一定会发生的事件

C．会带来损失的事件　　D．可能对其进行干预，以减少损失的事件

试题（17）分析

本题考查风险分析和风险控制技术。

风险是一种具有负面后果的、人们不希望发生的事件。通常认为风险具有以下特点：风险是可能发生的事件，其发生的可能性用风险概率来描述；风险是会给项目带来损失的事件；可能对风险进行干预，以期减少损失。针对每一种风险，应弄清可能减少造成损失或避免损失的程度。对风险加以控制，采取一些有效的措施来降低风险或是消除风险。

参考答案

（17）B

试题（18）

下列关于项目估算方法的叙述不正确的是　（18）　。

（18）A．专家判断方法受到专家经验和主观性影响

B．启发式方法（如 COCOMO 模型）的参数难以确定

C．机器学习方法难以描述训练数据的特征和确定其相似性

D．结合上述三种方法可以得到精确的估算结果

试题（18）分析

本题考查项目管理及工具技术。

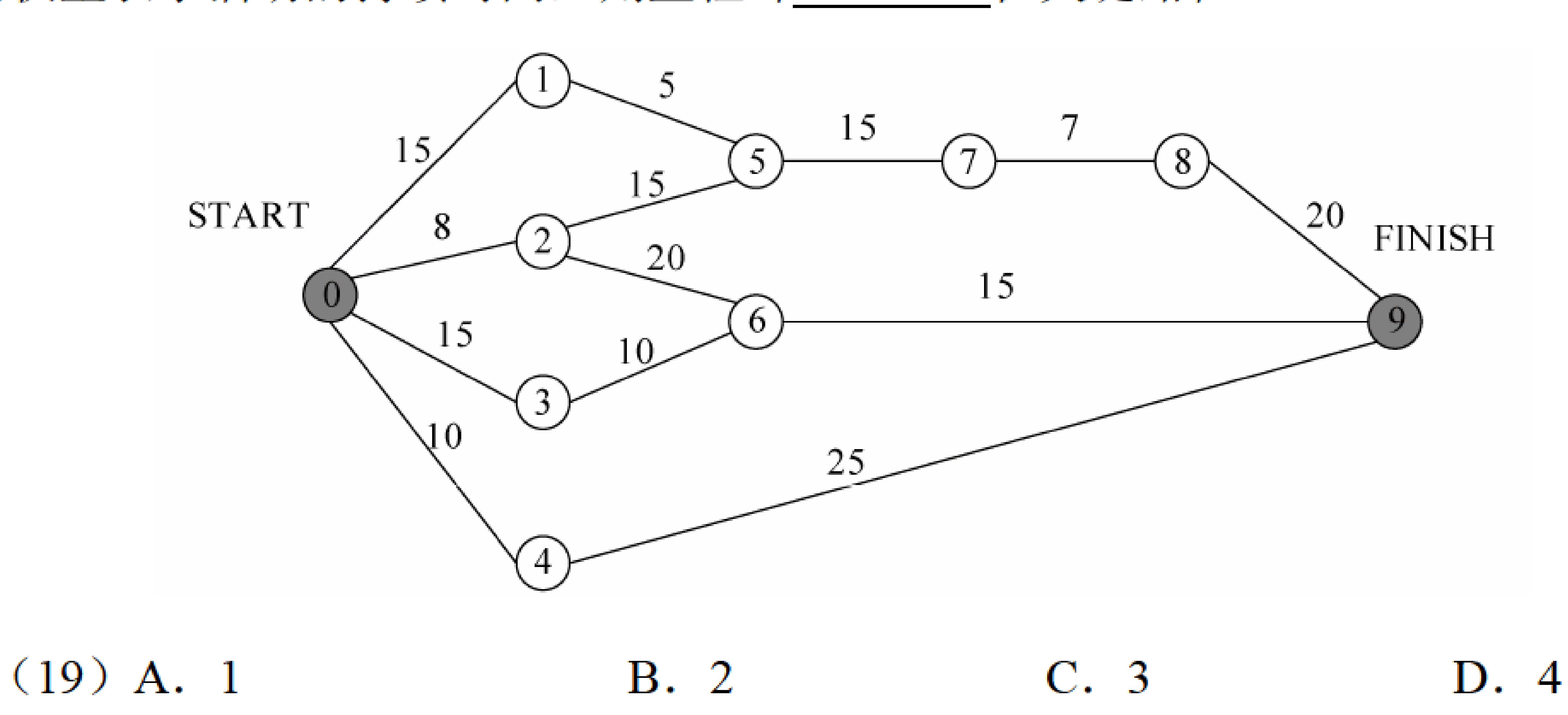
项目估算是项目计划和管理的一个至关重要的方面。成本超出某个限度可能导致客户取消项目，而过低的成本估算可能会迫使开发小组投入大量的时间却没有相应的经济回报。目前常用的项目估算方法有专家判断方法，该方法受到专家经验和主观性等方面的影响；算法方法，根据某个计算模型来估算项目开发成本，如启发式方法 COCOMO 模型，但这些模型中的参数难以确定；机器学习方法，如根据过去的项目开发数据，建立分类模型，预测新项目的开发成本，但这类方法难以定义训练数据的特征以及定义数据对象之间的相似性。即使结合多种方法，上述问题仍然存在，因此并不能得到精确的估算结果。

参考答案

（18）D

试题（19）

下图是一个软件项目的活动图，其中顶点表示项目里程碑，边表示包含的活动，边上的权重表示活动的持续时间，则里程碑＿（19）＿在关键路径上。



（19）A. 1　　　B. 2　　　C. 3　　　D. 4

试题（19）分析

本题考查项目管理及工具技术。

根据关键路径法，计算出关键路径为 0—2—5—7—8—9，关键路径长度为 65。因此里程碑 2 在关键路径上，而里程碑 1、3 和 4 不在关键路径上。

参考答案

（19）B

试题（20）、（21）

算术表达式采用逆波兰式表示时不用括号，可以利用＿（20）＿进行求值。与逆波兰式 ab–cd+*对应的中缀表达式是＿（21）＿。

（20）A. 数组　　　B. 栈　　　C. 队列　　　D. 散列表

（21）A. a–b+c*d　　B. (a–b)* c+d　　C. (a–b)* (c+d)　　D. a–b*c+d

试题（20）、（21）分析

本题考查程序语言的基础知识。

逆波兰式（Reverse Polish notation，也叫后缀表达式）是将运算符写在操作数之后的表达式表示方法。对逆波兰式进行求值的方法是：从左至右扫描表达式，遇到操作数则压栈，遇到运算符号则从栈中弹出操作数进行运算，然后将运算结果压入栈中，重复该过程直到表达式结束，最后的结果为栈顶元素。由于控制上比较简单，所以逆波兰式更便于计算。

表达式“a–b+c*d”的后缀式为“ab–cd*+”。

表达式“(a–b)* c+d”的后缀式为“ab–c*d+”。

表达式“(a–b)* (c+d)”的后缀式为“ab–cd+*”。

表达式“a–b*c+d”的后缀式为“abc*–d+”。

参考答案

（20）B　　（21）C

试题（22）

若一种程序设计语言规定其程序中的数据必须具有类型，则有利于__（22）__。

① 在翻译程序的过程中为数据合理分配存储单元

② 对参与表达式计算的数据对象进行检查

③ 定义和应用动态数据结构

④ 规定数据对象的取值范围及能够进行的运算

⑤ 对数据进行强制类型转换

（22）A. ①②③　　B. ①②④　　C. ②④⑤　　D. ③④⑤

试题（22）分析

本题考查程序语言的基础知识。

程序中的数据具有类型属性时，就可以规定数据对象的取值范围及能够进行的运算，在运算前便于进行类型检查，也更有利于为数据合理分配存储单元。

参考答案

（22）B

试题（23）、（24）

某文件管理系统在磁盘上建立了位示图(bitmap)，记录磁盘的使用情况。若系统的字长为 32 位，磁盘上的物理块依次编号为：0、1、2、…，那么 4096 号物理块的使用情况在位示图中的第__（23）__个字中描述；若磁盘的容量为 200GB，物理块的大小为 1MB，那么位示图的大小为__（24）__个字。

（23）A. 129　　B. 257　　C. 513　　D. 1025

（24）A. 600　　B. 1200　　C. 3200　　D. 6400

试题（23）、（24）分析

本题考查操作系统文件管理方面的基础知识。

根据题意，系统中字长为 32 位，可记录 32 个物理块的使用情况，这样 0～31 号物理块的使用情况在位示图中的第 1 个字中描述，32～63 号物理块的使用情况在位示图中的第 2 个字中描述，……，4064～4095 号物理块的使用情况在位示图中的第 128 个字中描述，4096～4127 号物理块的使用情况在位示图中的第 129 个字中描述。

根据题意，若磁盘的容量为 200GB，物理块的大小为 1MB，那么该磁盘就有 204 800 个物理块（即 200×1024），位示图的大小为 204 800/32=6400 个字。

参考答案

（23）A　　（24）D

试题（25）、（26）

系统中有 R 类资源 m 个，现有 n 个进程互斥使用。若每个进程对 R 资源的最大需求为 w，那么当 m、n、w 分别取下表中的值时，对于表中的①～⑥种情况，__（25）__可能会发生死锁。若将这些情况的 m 分别加上__（26）__，则系统不会发生死锁。

	①	②	③	④	⑤	⑥
m	3	3	5	5	6	6
n	2	3	2	3	3	4
w	2	2	3	3	3	2

（25）A. ①②⑤　　B. ③④⑤　　C. ②④⑤　　D. ②④⑥

（26）A. 1、1 和 1　　B. 1、1 和 2　　C. 1、1 和 3　　D. 1、2 和 1

试题（25）、（26）分析

本题考查操作系统进程管理方面的基础知识。

试题（25）的正确答案是 C。分析如下：

情况①不会发生死锁：已知系统资源 R 的数目等于 3，进程数等于 2，每个进程对 R 资源的最大需求为 2。若系统为 2 个进程各分配 1 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 1，则可以保证 1 个进程得到所需资源运行完毕。当该进程释放资源后又能保证另一个进程运行完毕，故系统不会发生死锁。

情况②会发生死锁：已知系统资源 R 的数目等于 3，进程数等于 3，每个进程对 R 资源的最大需求为 2。若系统为 3 个进程各分配 1 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 0，则无法保证进程得到所需资源运行完毕，故系统会发生死锁。

情况③不会发生死锁：已知系统资源 R 的数目等于 5，进程数等于 2，每个进程对 R 资源的最大需求为 3。若系统为 2 个进程各分配 2 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 1，则可以保证 1 个进程得到所需资源运行完毕。当该进程释放资源后又能保证另一个进程运行完毕，故系统不会发生死锁。

情况④会发生死锁：已知系统资源 R 的数目等于 5，进程数等于 3，每个进程对 R 资源的最大需求为 3。若系统为 3 个进程分别分配 2、2 和 1 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 0，则无法保证进程得到所需资源运行完毕，故系统会发生死锁。

情况⑤会发生死锁：已知系统资源 R 的数目等于 6，进程数等于 3，每个进程对 R 资源的最大需求为 3。若系统为 3 个进程各分配 2 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 0，则无法保证进程得到所需资源运行完毕，故系统会发生死锁。

情况⑥不会发生死锁：已知系统资源 R 的数目等于 6，进程数等于 4，每个进程对 R 资源的最大需求为 2。若系统为 4 个进程各分配 1 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 2，则可以保证 2 个进程得到所需资源运行完毕。当该进程释放资源后又能保证剩余 2 个进程运行完毕，故系统不会发生死锁。

试题（26）的正确答案是 D。分析如下：

情况②：若将 *m* 加 1 等于 4 时，系统为 3 个进程各分配 1 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 1，则可以保证 1 个进程得到所需资源运行完毕。当该进程释放资源后又能保证另一个进程运行完毕，故系统不会发生死锁。

情况④：若将 *m* 加 2 等于 7 时，系统为 3 个进程各分配 2 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 1，则可以保证 1 个进程得到所需资源运行完毕。当该进程释放资源后又能保证另两个进程运行完毕，故系统不会发生死锁。

情况⑤：若将 *m* 加 1 等于 7 时，系统为 3 个进程各分配 2 个资源，系统可供分配的剩余资源数等于 1，则可以保证 1 个进程得到所需资源运行完毕。当该进程释放资源后又能保证另两个进程运行完毕，故系统不会发生死锁。

参考答案

（25）C　　（26）D

试题（27）

某系统采用请求页式存储管理方案，假设某进程有 6 个页面，系统给该进程分配了 4 个存储块，其页面变换表如下表所示，表中的状态位等于 1/0 分别表示页面在/不在内存。当该进程访问的页面 2 不在内存时，应该淘汰表中页号为<u>（27）</u>的页面。

页号	页帧号	状态位	访问位	修改位
0	5	1	1	1
1	—	0	0	0
2	—	0	0	0
3	2	1	1	0
4	8	1	1	1
5	12	1	0	0

（27）A. 0　　B. 3　　C. 4　　D. 5

试题（27）分析

本题考查操作系统存储管理方面的基础知识。

在请求页式存储管理方案中，当访问的页面不在内存时需要置换页面，置换页面的原则如下表，即最先置换访问位和修改位为 00 的页，其次是访问位和修改位为 01 的页，然后是访问位和修改位为 10 的页，最后才置换访问位和修改位为 11 的页。因此本题当该进程访问的页面 2 不在内存时，应该淘汰表中页号为 5 的页面。

置换顺序	访问位	修改位	置换顺序	访问位	修改位
1	0	0	3	1	0
2	0	1	4	1	1

参考答案

（27）D

试题（28）、（29）

数据库的视图与基本表之间通过建立__（28）__之间的映像，保证数据的逻辑独立性；基本表与存储文件之间通过建立__（29）__之间的映像，保证数据的物理独立性。

（28）A. 模式到内模式　　B. 外模式到内模式
　　C. 外模式到模式　　D. 外模式到外模式

（29）A. 模式到内模式　　B. 外模式到内模式
　　C. 外模式到模式　　D. 外模式到外模式

试题（28）、（29）分析

本题考查数据库系统管理方面的基础知识。

数据库系统采用三级模式结构，其中，视图对应外模式、基本表对应模式、存储文件对应内模式。数据库系统在三级模式之间提供了两级映像：模式/内模式映像、外模式/模式映像。正因为这两级映像保证了数据库中的数据具有较高的逻辑独立性和物理独立性。

① 外模式/模式的映像：存在于外部和概念级之间，实现了外模式到概念模式之间的相互转换。数据的逻辑独立性是指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。数据的逻辑结构发生变化后，用户程序也可以不修改。但是，为了保证应用程序能够正确执行，需要修改外模式/概念模式之间的映像。

② 模式/内模式的映像：存在于概念级和内部级之间，实现了概念模式到内模式之间的相互转换。数据的物理独立性是指当数据库的内模式发生改变时，数据的逻辑结构不变。由于应用程序处理的只是数据的逻辑结构，这样物理独立性可以保证，当数据的物理结构改变了，应用程序不用改变。但是，为了保证应用程序能够正确执行，需要修改概念模式/内模式之间的映像。

参考答案

（28）C　　（29）A

试题（30）～（32）

若集合 $D_1=\{0,1,2\}$、集合 $D_2=\{a,b,c\}$、集合 $D_3=\{a,c\}$，则 $D_1\times D_2\times D_3$ 应为<u>（30）</u>元组，其结果集的元组个数为<u>（31）</u>。若 $D_1\times(D_2\underset{1=1}{\bowtie}D_3)$，则结果集的元组个数为<u>（32）</u>。

（30）A．3　　B．6　　C．8　　D．9

（31）A．6　　B．9　　C．12　　D．18

（32）A．2　　B．3　　C．6　　D．9

试题（30）～（32）分析

本题考查关系代数方面的基础知识。

试题（30）的正确答案为 A。若 $D_1,D_2,D_3,\cdots,D_n$ 为任意集合，定义 $D_1,D_2,D_3,\cdots,D_n$ 的笛卡儿积为：

$$D_1\times D_2\times D_3\cdots\times D_n=\{(d_1,d_2,d_3,\cdots,dn)\,|\,d_i\in D_i,i=1,2,3,\cdots,n\}$$

其中每一个元素 $(d_1,d_2,d_3,\cdots,dn)$ 叫做一个 n 元组（n-tuple 属性的个数），元组的每一个值 d_i 叫做元组的一个分量，若 $D_i\,(i=1,2,3,\cdots,n)$ 为有限集，其基数（cardinal number，元组的个数）为 $m_i\,(i=1,2,3,\cdots,n)$，则 $D_1\times D_2\times D_3\cdots\times D_n$ 的基数 M 为 $M=\prod_{i=1}^{n}m_i$，笛卡儿积可以用二维表来表示。

对于本题，若集合 $D_1=\{0,1,2\}$、$D_2=\{a,b,c\}$、$D_3=\{a,c\}$，根据笛卡儿积定义，$D_1\times D_2\times D_3$ 中的每一个元素应该是一个三元组，每个分量来自不同的域。

试题（31）的正确答案为 D。因为根据笛卡儿积定义 $D_1\times D_2\times D_3$ 的结果集为：

$$D_1\times D_2\times D_3=\left\{\begin{matrix}(0,a,a),(0,a,c),(0,b,a),(0,b,c),(0,c,a),(0,c,c),(1,a,a),(1,a,c),(1,b,a),\\(1,b,c),(1,c,a),(1,c,c),(2,a,a),(2,a,c),(2,b,a),(2,b,c),(2,c,a),(2,c,c)\end{matrix}\right\}$$

用二维表表示如下表所示，从中可以看出，元组个数为 18。

D_1	D_2	D_3	D_1	D_2	D_3
0	a	a	1	b	c
0	a	c	1	c	a
0	b	a	1	c	c
0	b	c	2	a	a
0	c	a	2	a	c
0	c	c	2	b	a
1	a	a	2	b	c
1	a	c	2	c	a
1	b	a	2	c	c

试题（32）的正确答案为 C。因为 $D_2 \underset{i=j}{\bowtie} D_3 = \{(a,a),(c,c)\}$，所以 $D_1 \times (D_2 \underset{i=j}{\bowtie} D_3)$ 的结果集为=$\{(0,a,a),(0,c,c),(1,a,a),(1,c,c)(2,a,a),(2,c,c)\}$。用二维表表示如下表所示，从中可以看出，元组个数为 6。

D_1	D_2	D_3	D_1	D_2	D_3
0	a	a	1	c	c
0	c	c	2	a	a
1	a	a	2	c	c

参考答案

（30）A　（31）D　（32）C

试题（33）～（36）

设有员工实体 Employee（员工号，姓名，性别，年龄，电话，家庭住址，家庭成员，关系，联系电话）。其中，“家庭住址”包括邮编、省、市、街道信息；“家庭成员，关系，联系电话”分别记录了员工亲属的姓名、与员工的关系以及联系电话，且一个员工允许有多个家庭成员。

员工实体 Employee 的主键为__（33）__；“家庭住址”是一个__（34）__属性；该关系属于__（35）__；为使数据库模式设计更合理，对于员工关系模式 Employee__（36）__。

（33）A．员工号　B．员工号，家庭成员
C．姓名　D．姓名，家庭成员

（34）A．简单　B．多值　C．复合　D．派生

（35）A．2NF，无冗余，无插入异常和删除异常
B．2NF，无冗余，但存在插入异常和删除异常
C．1NF，存在冗余，但不存在修改操作的不一致
D．非 1NF，且存在冗余和修改操作的不一致，以及插入异常和删除异常

（36）A．只允许记录一个亲属的姓名、与员工的关系以及联系电话
B．可以不作任何处理，因为该关系模式达到了 3NF
C．增加多个家庭成员、关系及联系电话字段
D．应该将家庭成员、关系及联系电话加上员工号作为一个独立的模式

试题（33）～（36）分析

本题考查关系数据库方面的基础知识。

试题（33）的正确答案为 B。因为一个员工可以有多个家庭成员，故为了唯一区分 Employee 关系中的每一个元组，其主键为（员工号，家庭成员）。

试题（34）的正确答案为 C。简单属性是原子的、不可再分的。复合属性可以细分为更小的部分（即划分为别的属性）。有时用户希望访问整个属性，有时希望访问属性的

某个成分，那么在模式设计时可采用复合属性。本题员工实体 Employee 的“家庭住址”可以进一步分为邮编、省、市、街道。

试题（35）的正确答案为 D。关系模式 Employee∈1NF，因为员工号→（姓名，性别，年龄，电话，家庭住址），即非主属性（姓名，性别，年龄，电话，家庭住址）不完全依赖于码“员工号，家庭成员”，故 Employee 不属于 2NF。1NF 存在 4 个问题：冗余度大、引起修改操作的不一致性、插入异常和删除异常。

试题（36）的正确答案为 D。如果某员工有 5 个亲属，那么该员工关系中“员工号，姓名，性别，年龄，电话，家庭住址”将重复出现 5 次，为了将数据库模式设计得更合理，应该消除冗余，即将家庭成员、关系及联系电话加上学生号设计成为一个独立的模式。

参考答案

（33）B　　（34）C　　（35）D　　（36）D

试题（37）～（43）

某医院管理系统部分关系模式为：科室（科室号，科室名，负责人，电话）、病患（病历号，姓名，住址，联系电话）和职工（职工号，职工姓名，科室号，职位，住址，联系电话）。假设每个科室有一位负责人和一部电话，每个科室有若干名职工，一名职工只属于一个科室；一个医生可以为多个病患看病；一个病患可以由多个医生多次诊治；职位有医生、护士和其他。

a．科室和职工的所属联系类型是__（37）__，病患和医生的就诊联系类型是__（38）__。科室关系的主键和外键分别为__（39）__。对于就诊联系最合理的设计是__（40）__，就诊关系的主键是__（41）__。

（37）A．1:1　　B．$1{:}n$　　C．$n{:}1$　　D．$n{:}m$

（38）A．1:1　　B．$1{:}n$　　C．$n{:}1$　　D．$n{:}m$

（39）A．科室号、科室名　　B．科室名、科室号
　　C．科室名、负责人　　D．科室号、负责人

（40）A．就诊（病历号，职工号，就诊情况）
　　B．就诊（病历号，职工姓名，就诊情况）
　　C．就诊（病历号，职工号，就诊时间，就诊情况）
　　D．就诊（病历号，职工姓名，就诊时间，就诊情况）

（41）A．病历号，职工号　　B．病历号，职工号，就诊时间
　　C．病历号，职工姓名D．病历号，职工姓名，就诊时间

b．若科室关系中的科室名是唯一的，并要求指出外码。请将下述 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
CREATE TABLE 科室 (科室号 CHAR(3)  PRIMARY KEY ,
科室名 CHAR(10)__(42)__,
```

```
负责人 CHAR(4) ,
电话 CHAR(20) ,
      (43)      ) ;
```

（42）A．NOT NULL　　B．UNIQUE
C．KEY UNIQUE　　D．PRIMARY KEY

（43）A．PRIMARY KEY（科室号） NOT NULL UNIQUE
B．PRIMARY KEY（科室名）UNIQUE
C．FOREIGN KEY（负责人）REFERENCES 职工（职工姓名）
D．FOREIGN KEY（负责人）REFERENCES 职工（职工号）

试题（37）～（43）分析

本题考查数据库基本概念、数据库设计基础知识以及SQL语言。

试题（37）、（38）考查数据库联系类型方面的基本概念。根据题意“每个科室有若干名职工，一名职工只属于一个科室”，因此科室和职工的所属联系类型是1:*n*的，试题（37）的正确答案是B。又因为“一个医生可以为多个病患看病；一个病患可以由多个医生诊治”，因此病患和医生的就诊联系类型是*n*:*m*的，试题（38）的正确答案是D。

试题（39）考查数据库范式方面的基本概念。科室和病患关系都不属于第三范式的原因是：科室关系的主键是科室号，非主属性“科室名，负责人，电话”虽然不存在对键的部分函数依赖，但是存在传递依赖，即科室号→科室名→电话；病患关系的主键是病历号，非主属性“姓名，住址，联系电话”，虽然不存在对键的部分函数依赖，但是存在传递依赖，即病历号→姓名→（住址，联系电话）。综上分析，试题（39）正确的答案是D。

试题（40）、（41）考查数据库设计方面的基础知识。就诊联系是多对多联系，对于多对多联系只能转换成一个独立的关系模式，关系模式的名称取联系的名称，关系模式的属性取该联系所关联的两个多方实体的码及联系的属性，关系的码是多方实体的码构成的属性组。另外，由于病患会找多个医生为其诊治，在就诊关系模式的设计时需要加上就诊时间，以便唯一区分就诊关系中的每一个元组，即就诊关系模式的主键为（病历号，职工号，就诊时间）。综上分析，试题（40）正确的答案是C，试题（41）正确的答案是B。

试题（42）正确的答案是B，因为试题要求科室名是唯一的，由于科室关系中负责人来自职工，因此应该用UNIQUE限定。试题（43）正确的答案是D，因为职工关系的主键是职工号，所以科室关系的外键负责人需要用 FOREIGN KEY（负责人）REFERENCES 职工（职工号）来约束。这样科室关系的完整的SQL语句如下：

```
CREATE TABLE 科室（科室号 CHAR(3)  PRIMARY KEY,
科室名 CHAR(10) UNIQUE,
```

```
负责人 CHAR(4),
电话 CHAR(20))
        FOREIGN KEY（负责人）REFERENCES 职工（职工号));
```

参考答案

（37）B　（38）D　（39）D　（40）C　（41）B　（42）B　（43）D

试题（44）、（45）

给定关系模式 $R<U,F>$，$U=\{A,B,C\}$，$F=\{AB\to C,C\to B\}$。关系 R __（44）__，且分别有 __（45）__。

（44）A. 只有 1 个候选关键字 *AC*　　B. 只有 1 个候选关键字 *AB*
　　C. 有 2 个候选关键字 *AC* 和 *BC*　　D. 有 2 个候选关键字 *AC* 和 *AB*

（45）A. 1 个非主属性和 2 个主属性　　B. 2 个非主属性和 1 个主属性
　　C. 0 个非主属性和 3 个主属性　　D. 3 个非主属性和 0 个主属性

试题（44）、（45）分析

本题考查关系数据库规范化理论方面的基础知识。

试题（44）的正确答案是 D。根据函数依赖定义，可知 $AC\to U$，$AB\to U$，所以 *AC* 和 *AB* 为候选关键字。

试题（45）的正确答案是 C。根据主属性的定义“包含在任何一个候选码中的属性叫做主属性（Prime attribute），否则叫做非主属性（Nonprime attribute）”，可知关系 *R* 中的 3 个属性都是主属性。

参考答案

（44）D　（45）C

试题（46）

数据库管理系统提供授权功能以便控制不同用户访问数据的权限，其主要目的为了实现数据库的 __（46）__。

（46）A. 一致性　　B. 完整性　　C. 安全性　　D. 可靠性

试题（46）分析

本题考查数据库安全控制方面的基础知识。

数据库管理系统的安全措施有 3 个方面：

① 权限机制：通过权限机制，限定用户对数据的操作权限，把数据的操作限定在具有指定权限的用户范围内，以保证数据的安全。在标准 SQL 中定义了授权语句 GRANT 来实现权限管理。

② 视图机制：通过建立用户视图，用户或应用程序只能通过视图来操作数据，保证了视图之外的数据的安全性。

③ 数据加密：对数据库中的数据进行加密，可以防止数据在存储和传输过程中失密。

参考答案

（46）C

试题（47）

若事务程序中有表达式 a/b，如果 b 取值为 0 时计算该表达式，会产生的故障属于 （47） 。

（47）A．事务故障　　B．系统故障　　C．介质故障　　D．死机

试题（47）分析

本题考查对事务故障的理解。

故障是指事务在运行时因各种原因所导致的事务异常终止。故障分为事务故障、系统故障和介质故障。事务故障是指由事务内部原因及死锁导致事务无法继续正常执行；系统故障是指由计算机硬件、操作系统或数据库系统软件故障导致的易失性存储器内容的丢失，使得事务终止，而非易失性存储器仍完好无损；介质故障是指因非易失性存储介质的损坏造成的数据库的破坏。本题所描述的故障是因为事务程序内部原因造成的故障，应属于事务故障。

参考答案

（47）A

试题（48）

系统故障的恢复 （48） 。

（48）A．仅需要使用日志　　B．仅需要使用备份

C．必须使用日志和备份　　D．仅需要使用日志或备份

试题（48）分析

本题考查对事务故障恢复的理解。

系统故障发生时，有两个原因会导致数据库的不一致，一是未完成的事务对数据库的更新已写入非易失性存储介质；二是已提交的事务对数据库的更新尚存留在缓冲区中，未写入非易失必存储介质中。恢复过程需要对未完成的事务进行撤销操作，对已完成的事务进行重做操作。日志文件记录的是对数据库的所有更新，只需根据日志文件找出故障前已完成和未完成的事务进行相应操作即可恢复到故障前的数据库一致性状态。

参考答案

（48）A

试题（49）

假设日志文件的尾部如下图所示，则恢复时应执行的操作是 （49） 。

< T_0 start >
<T_0，A，1000，950>
< T_1 start >
<T_1，C，700，600>
<T_0，B，2000，2050>
< T_0 commit >

（49）A. Undo T_0，Redo T_1　　B. Undo T_1，Redo T_0
C. Redo T_0，Redo T_1　　D. Undo T_1，Undo T_0

试题（49）分析

本题考查对日志及故障恢复的理解。

事务日志是在对数据库进行更新之前写入的，且严格按照对数据库的更新操作时间顺序进行登记。故障恢复时，对未完成的事务，应该按照日志文件执行逆向撤销操作（Undo），对已完成的事务进行正向重做操作（Redo）。本题所提供的日志文件中，事务 T_1 只有开始没有结束，应进行 Undo 操作，事务 T_0 有开始有结束，应进行 Redo 操作。

参考答案

（49）B

试题（50）、（51）

数据库应用系统通常会提供开发接口。若出于安全性考虑，对于只读数据，通常提供__（50）__以供外部程序访问；对于需要更新的数据，则以__（51）__的方式供外部调用，并由提供者完成对系统中多个表的数据更新。

（50）A. 基本表　　B. 视图　　C. 索引　　D. 触发器
（51）A. 基本表　　B. 视图　　C. 存储过程　　D. 触发器

试题（50）、（51）分析

本题考查数据库应用系统开发中对数据库安全性要求的理解。

应用程序访问数据库时，出于安全性考虑，不会提供存储数据的基本表供程序访问，一是为防止表中其他数据的泄密，二是将程序需要读取的数据构建成视图，并提供只读权限供应用程序读取；对于更新操作，由于可更新视图仅限于构建在一个基本表上的视图，对多表更新，由存储过程来提供用户调用，而不是将基本表的结构向应用程序开发人员提供。

参考答案

（50）B　　（51）C

试题（52）、（53）

将表 employee 中 name 列的修改权限赋予用户 Liu，并允许其将该权限授予他人，应使用的 SQL 语句为：

```
GRANT  (52)  ON TABLE employee TO Liu  (53)  ;
```

（52）A. UPDATE(name)　　B. DELETE　　C. SELECT　　D. INSERT
（53）A. FOR ALL　　B. CASCADE
C. WITH GRANT OPTION　　D. WITH CHECK OPTION

试题（52）、（53）分析

本题考查对标准 SQL 授权语句的掌握。

标准 SQL 中对记录的修改权限为 UPDATE，属性列的修改权限为 UPDATE（<列

名>）。允许权限传播的短语为 WITH GRANT OPTION。

参考答案

（52）A （53）C

试题（54）

一个事务的执行，不应该受到其他事务的干扰而影响其结果的正确性，称为事务的 （54） 。

（54）A．原子性 B．一致性 C．隔离性 D．持久性

试题（54）分析

本题考查对事务 ACID 属性的理解和掌握。

原子性是指事务要么被全部执行要么不执行，而不能只执行一部分；一致性是指事务的执行使数据库从一个一致性状态进入到另一个一致性状态；隔离性主要与事务的并发执行有关，当多个事务同时执行时，可能会因为对同一数据的操作而相互干扰，影响到事务的正确执行，而并发的事务要求不能相互干扰，即并发执行时满足隔离性；持久性是指事务一旦提交，即使发生故障，其结果也应该体现在数据库中。

参考答案

（54）C

试题（55）

关于 ROLLBACK 的描述，正确的是 （55） 。

（55）A．ROLLBACK 语句会将事务对数据库的更新写入数据库

B．ROLLBACK 语句会将事务对数据库的更新撤销

C．ROLLBACK 语句会退出事务所在程序

D．ROLLBACK 语句能够将事务中使用的所有变量置空值

试题（55）分析

本题考查对事务程序的掌握。

事务有两种结束方式：提交（COMMIT）和回滚（ROLLBACK）。提交是指将事务开始到 COMMIT 语句之前对数据库的所有更新写入到数据库，表示事务正确地执行完毕；回滚是指将事务开始到 ROLLBACK 语句之前对数据库所做的更新操作撤销，即回到事务开始前数据库的状态，相当于事务就没有执行，通常用于在事务执行中可预见的错误状态时进行回滚。回滚只是针对事务对数据库已做的更新操作的撤销，与程序逻辑、变量赋值等无关。

参考答案

（55）B

试题（56）

设有两个事务 T1、T2 有如下调度，产生的不一致性是 （56） 。

T1	T2
	Read(A);
	Temp:=A*0.2;
	A:=A− Temp;
Read(A);	
A:=A−20;	
Write(A);	
	Write(A);

（56）A．丢失修改　　B．不可重复读　　C．读脏数据　　D．幻影读

试题（56）分析

本题考查对事务并发调度的掌握。

事务并发执行时，若不加以控制，会相互干扰造成结果的不一致。题目中两个事务同时对数据 A 进行操作，T1 将对数据 A 的修改结果写入数据库后，T2 再将自己的修改结果写入，T1 对 A 的修改会丢失，相当于 T1 就没能执行。此类错误称为丢失修改。不可重复读是指同一事务两次读取同一数据项而读取的结果不一样，因为两次读之间该数据被其他事务修改了。读脏数据是指事务读取到了未提交的数据，而该数据稍后又因为事务回滚而无效。幻影读是指同一事务两次读取满足相同条件的记录（WHERE 子句的条件未变），读到的记录不一样，原因在于两次读取中间涉及 WHERE 条件的属性值被其他事务修改或其他事务插入/删除了满足 WHERE 条件的记录。

参考答案

（56）A

试题（57）

C/S（客户机/服务器）与 B/S（浏览器/服务器）体系结构的区别是：__（57）__。

（57）A．B/S 建立在局域网上，C/S 建立在广域网上

B．B/S 客户相对固定集中，C /S 客户分散

C．B/S 软件重用性弱于 C/S

D．B/S 较 C/S 易于维护

试题（57）分析

本题考查对数据库应用系统体系结构的理解。

B/S 体系结构和 C/S 体系结构是数据库应用系统常用的两种结构。C/S 体系结构通常用于企业内部网络，主要面向企业内部员工，在用户和地域上相对集中，业务逻辑在客户端实现，维护时需要对每一台客户机进行维护；B/S 结构主要构建于广域网上，如 Internet，用户相对分散，业务逻辑在服务器端实现，维护主要集中在服务器端，便于远程维护，软件重用性高。

参考答案

（57）D

试题（58）

需求分析阶段，用于描述业务处理流程及各项业务处理所使用数据的图是__（58）__。

（58）A．数据流图　　B．类图　　C．E-R 图　　D．用例图

试题（58）分析

本题考查对数据库应用系统设计中需求分析的理解。

需求分析阶段完成对企业需求的调查整理，整理的结果以数据流图和数据字典的方式描述。其中数据流图描述业务处理流程和处理中使用的数据；数据字典用于详细描述各项数据，包括数据项、数据结构、输入输出流、加工处理等数据信息。E-R 图用于概念设计，类图用于逻辑设计，用例图描述用户对系统功能的使用。

参考答案

（58）A

试题（59）

确定各基本表的索引，属于数据库设计的__（59）__阶段。

（59）A．需求分析　　B．概念设计　　C．逻辑设计　　D．物理设计

试题（59）分析

本题考查对数据库应用系统设计中各设计阶段的理解。

需求分析用于调查和整理企业数据需求和应用需求；概念设计用于描述企业应用中的实体及其联系；逻辑设计用于逻辑结构的设计，主要是关系模式的设计、视图设计和规范化等；物理设计实现对数据物理组织的描述，包括存取方式、索引设计和数据文件物理分布等。

参考答案

（59）D

试题（60）、（61）

E-R 图转换为关系模型时，对实体中的多值属性采用的方法是__（60）__，得到的关系模式属于__（61）__。

（60）A．将实体的码分别和每个多值属性独立构成一个关系模式
B．将多值属性和其他属性一起构成该实体对应的关系模式
C．多值属性不在关系中出现
D．所有多值属性组成一个关系模式

（61）A．2NF　　B．3NF　　C．BCNF　　D．4NF

试题（60）、（61）分析

本题考查对数据库应用系统设计中逻辑结构设计的掌握。

将 E-R 图转换为关系模式是逻辑设计的主要内容。转换中将实体转换为关系模式，

对实体中的派生属性不予考虑，组合属性只取各组合分量，若不含多值属性，通常一个实体对应一个关系模式。对实体中的多值属性，取实体的码和多值属性构成新增的关系模式，且该新增关系模式中，实体的码多值决定多值属性，属于平凡的多值依赖，关系属于 4NF。

参考答案

（60）A　　　（61）D

试题（62）

以下的 SQL 99 语句，Student 与 Person 之间的关系是__（62）__。

```
CREATE TYPE Person(
    name char(20),
    address varchar(50) );
CREATE TYPE Student(
    under Person
(degree char(20)
     department char(20) );
```

（62）A. 类型继承　　B. 类型引用　　C. 表继承　　D. 无任何关系

试题（62）分析

本题考查对面向对象基本概念和 SQL 标准的掌握。

类型继承是指在现有类上创建新类，新类为现有类的一个特例，使用 UNDER 关键字。类型引用是指将一个对象类型定义为一个表的字段，用 REF 关键字。

参考答案

（62）A

试题（63）

银行系统采用分布式数据库系统，对本地储户的存储业务能够在本地正常进行，而不依赖于其他场地数据库，称为分布式数据库的__（63）__。

（63）A. 共享性　　B. 自治性　　C. 可用性　　D. 分布性

试题（63）分析

本题考查对分布式数据库基本概念的理解。

共享性是指各结点数据共享；自治性指每结点对本地数据都能独立管理；可用性是指当某一场地故障时，系统可以使用其他场地上的副本而不至于使整个系统瘫痪；分布性是指数据在不同场地上的存储。

参考答案

（63）B

试题（64）

数据仓库通常采用三层体系结构，中间层为__（64）__。

（64）A．数据仓库服务器　　B．OLAP 服务器
C．查询和报表工具　　D．数据挖掘工具

试题（64）分析

本题考查数据仓库的体系结构。

数据仓库通常采用三层体系结构。底层是数据仓库服务器。使用后端工具和使用程序由操作数据库或其他外部数据源提取数据，放入底层。这些工具和实用程序进行数据提取、清理和变换，以及装入和刷新功能，以更新数据仓库。

中间层是 OLAP 服务器。实现多维数据及其相关的操作。

顶层是前端客户层。包括查询和报表工具、分析工具和（或）数据挖掘工具。

参考答案

（64）B

试题（65）

回答“银行根据历史数据判断一个新的申请贷款人是否有偿还贷款的能力”这一问题的数据挖掘知识发现类型属于__（65）__。

（65）A．关联规则　　B．特征描述　　C．分类　　D．聚类

试题（65）分析

本题考查对数据挖掘基本功能和知识发现类型的理解。

数据挖掘的基本功能或知识发现类型包含特征描述、分类、关联规则、聚类、离群点分析等。

特征描述是对目标类数据的一般特性或特征的汇总。

分类根据历史数据或已知数据（训练数据集）构建分类模型，利用测试数据来评价分类模型或者对未知数据进行预测。

关联规则发现在数据中频繁出现的模式。

聚类是将物理或者抽象的集合分成相似的对象类的过程。

根据上述说明，本题所提的数据挖掘知识发现类型属于分类。

参考答案

（65）C

试题（66）、（67）

ARP 协议属于__（66）__协议，它的作用是__（67）__。

（66）A．物理层　　B．数据链路层　　C．网络层　　D．传输层

（67）A．实现 MAC 地址与主机名之间的映射
B．实现 IP 地址与 MAC 地址之间的变换
C．实现 IP 地址与端口号之间的映射
D．实现应用进程与物理地址之间的变换

试题（66）、（67）分析

ARP 是网络层协议，它的作用是实现 IP 地址与 MAC 地址之间的变换。IP 地址是分配给主机的逻辑地址，在互联网中表示唯一的主机。另外，每个主机还有一个物理地址，通常用网卡地址（MAC 地址）来表示主机的物理地址。

物理地址和逻辑地址的区别可以从两个角度看：从网络互连的角度看，逻辑地址在整个互连网络中有效，而物理地址只是在子网内部有效；从网络协议分层的角度看，逻辑地址由 Internet 层使用，而物理地址由子网访问子层（具体地说就是数据链路层）使用。

由于有两种主机地址，因而需要一种映像关系把这两种地址对应起来。在 Internet 中用地址分解协议（Address Resolution Protocol，ARP）来实现逻辑地址到物理地址的映像。ARP 分组的格式如下图所示。

<table>
<tr><td colspan="2">硬件类型</td><td>协议类型</td></tr>
<tr><td>硬件地址长度</td><td>协议地址长度</td><td>操作类型</td></tr>
<tr><td colspan="3">发送结点硬件地址</td></tr>
<tr><td colspan="3">发送结点协议地址</td></tr>
<tr><td colspan="3">目标结点硬件地址</td></tr>
<tr><td colspan="3">目标结点协议地址</td></tr>
</table>

各字段的含义解释如下：

- 硬件类型：网络接口硬件的类型，对以太网此值为 1。
- 协议类型：发送方使用的协议，0800H 表示 IP 协议。
- 硬件地址长度：对以太网，地址长度为 6 字节。
- 协议地址长度：对 IP 协议，地址长度为 4 字节。
- 操作类型：1—ARP 请求，2—ARP 响应，3—RARP 请求，4—RARP 响应。

通常 Internet 应用程序把要发送的报文交给 IP 协议，IP 当然知道接收方的逻辑地址（否则就不能通信了），但不一定知道接收方的物理地址。在把 IP 分组向下传送给本地数据链路实体之前可以用两种方法得到目标物理地址：

① 查本地内存中的 ARP 地址映像表，其逻辑结构如下表所示。可以看出这是 IP 地址和以太网地址的对照表。

② 如果在 ARP 表中查不到，就广播一个 ARP 请求分组，这种分组经过路由器进一步转发，可以到达所有连网的主机。它的含义是“如果你的 IP 地址是这个分组中的目标结点协议地址，请回答你的物理地址是什么”。收到该分组的主机一方面可以用分组中的两个源地址更新自己的 ARP 地址映像表，一方面用自己的 IP 地址与目标结点协议地址字段比较，若相符则发回一个 ARP 响应分组，向发送方报告自己的硬件地址，若不相符

则不予回答。

IP 地址	以太网地址
130.130.87.1	08 00 39 00 29 D4
129.129.52.3	08 00 5A 21 17 22
192.192.30.5	08 00 10 99 A1 44

参考答案

（66）C （67）B

试题（68）

下面关于集线器与交换机的描述中，错误的是__（68）__。

（68）A．交换机是一种多端口网桥

B．交换机的各个端口形成一个广播域

C．集线器的所有端口组成一个冲突域

D．集线器可以起到自动寻址的作用

试题（68）分析

集线器是一种物理层设备，它的作用是从一个端口接收信息，并向其他端口广播出去。集线器不解释所传送信息的含义，也不能识别任何协议数据单元。集线器的各个端口构成一个冲突域，即只能有一个端口发送数据，如果有两个以上端口同时发送，就冲突了。网桥是数据链路层设备，能识别数据链路层协议数据单元，并根据数据链路层地址进行数据转发。交换机是一种多端口网桥，任何一对端口之间都能进行数据转发。交换机的各个端口构成一个广播域，但不是冲突域，即可以有多个端口同时发送数据而不会出现冲突。

参考答案

（68）D

试题（69）

“三网合一”的三网是指__（69）__。

（69）A．电信网、广播电视网、互联网 B．物联网、广播电视网、电信网

C．物联网、广播电视网、互联网 D．物联网、电信网、互联网

试题（69）分析

“三网合一”是将电信网、广播电视网以及互联网进行整合，实现业务互联互通的一种网络解决方案。

参考答案

（69）A

试题（70）

要使 4 个连续的 C 类网络汇聚成一个超网，则子网掩码应该为__（70）__。

（70）A．255.240.0.0　　B．255.255.0.0
C．255.255.252.0　　D．255.255.255.252

试题（70）分析

由于一个 C 类网络可以提供 254 个主机地址，所以 1000 个地址需要 4 个 C 类网络。把 4 个 C 类网络汇聚成一个超网地址，使用的网络掩码为 255.255.252.0。

参考答案

（70）C

试题（71）～（75）

Ravi, like many project __(71)__ , had studied the waterfall model of software development as the primary software life-cycle __(72)__ . He was all set to use it for an upcoming project, his first assignment. However, Ravi found that the waterfall model could not be used because the customer wanted the software delivered in stages, something that implied that the system had to be delivered and built in __(73)__ and not as __(74)__ .

The situation in many other projects is not very different. The real world rarely presents a problem in which a standard process, or the process used in a previous project, is the best choice. To be the most suitable, an existing process must be __(75)__ to the new problem.

A development process, even after tailoring, generally cannot handle change requests. To accommodate change requests without losing control of the project, you must supplement the development process with a requirement change management process.

（71）A．customers　B．managers　C．users　D．administrators
（72）A．activity　B．procedure　C．process　D．progress
（73）A．parts　B．modules　C．software　D．a whole
（74）A．parts　B．modules　C．software　D．a whole
（75）A．modified　B．used　C．suited　D．tailored

试题（71）～（75）分析

本题考查英语基本知识。

和许多项目经理一样，Ravi 研究了作为主要软件开发生命周期过程的瀑布模型，但是，他发现瀑布模型不能满足要求，原因是客户希望软件分阶段提交。也就说明系统必须按照部分构建和交付系统，而不是作为一个整体进行。这种情况在很多其他项目中也类似。现实世界中，很难有一种标准的过程或在前期的项目中使用的过程作为目前项目的最佳选择。因此，为了达到最佳的适应性，需要针对新的问题，对已有开发过程进行裁剪（针对新的问题，做适应性修改）。但是，即使经过裁剪，一个开发过程也很难应对变更的需求。因此，为了适应变化的需求而不失去对项目的控制，必须用需求变更管理过程对开发过程进行补充。

参考答案

（71）B　（72）C　（73）A　（74）D　（75）D

第 6 章　2011 上半年数据库系统工程师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某医院欲开发病人监控系统。该系统通过各种设备监控病人的生命特征，并在生命特征异常时向医生和护理人员报警。该系统的主要功能如下：

（1）本地监控：定期获取病人的生命特征，如体温、血压、心率等数据。

（2）格式化生命特征：对病人的各项重要生命特征数据进行格式化，然后存入日志文件并检查生命特征。

（3）检查生命特征：将格式化后的生命特征与生命特征范围文件中预设的正常范围进行比较。如果超出了预设范围，系统就发送一条警告信息给医生和护理人员。

（4）维护生命特征范围：医生在必要时（例如，新的研究结果出现时）添加或更新生命特征值的正常范围。

（5）提取报告：在医生或护理人员请求病人生命特征报告时，从日志文件中获取病人生命特征生成特征报告，并返回给请求者。

（6）生成病历：根据日志文件中的生命特征，医生对病人的病情进行描述，形成病历存入病历文件。

（7）查询病历：根据医生的病历查询请求，查询病历文件，给医生返回病历报告。

（8）生成治疗意见：根据日志文件中的生命特征和病历，医生给出治疗意见，如处方等，并存入治疗意见文件。

（9）查询治疗意见：医生和护理人员查询治疗意见，据此对病人进行治疗。

现采用结构化方法对病人监控系统进行分析与设计，获得如图 1-1 所示的顶层数据流图和图 1-2 所示的 0 层数据流图。

【问题 1】（3 分）

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1～E3 的名称。

【问题 2】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1～D4 的名称。

【问题 3】（6 分）

图 1-2 中缺失了 4 条数据流，使用说明、图 1-1 和图 1-2 中的术语，给出数据流的名称及其起点和终点。

【问题 4】（2 分）

说明实体 E1 和 E3 之间可否有数据流，并解释其原因。

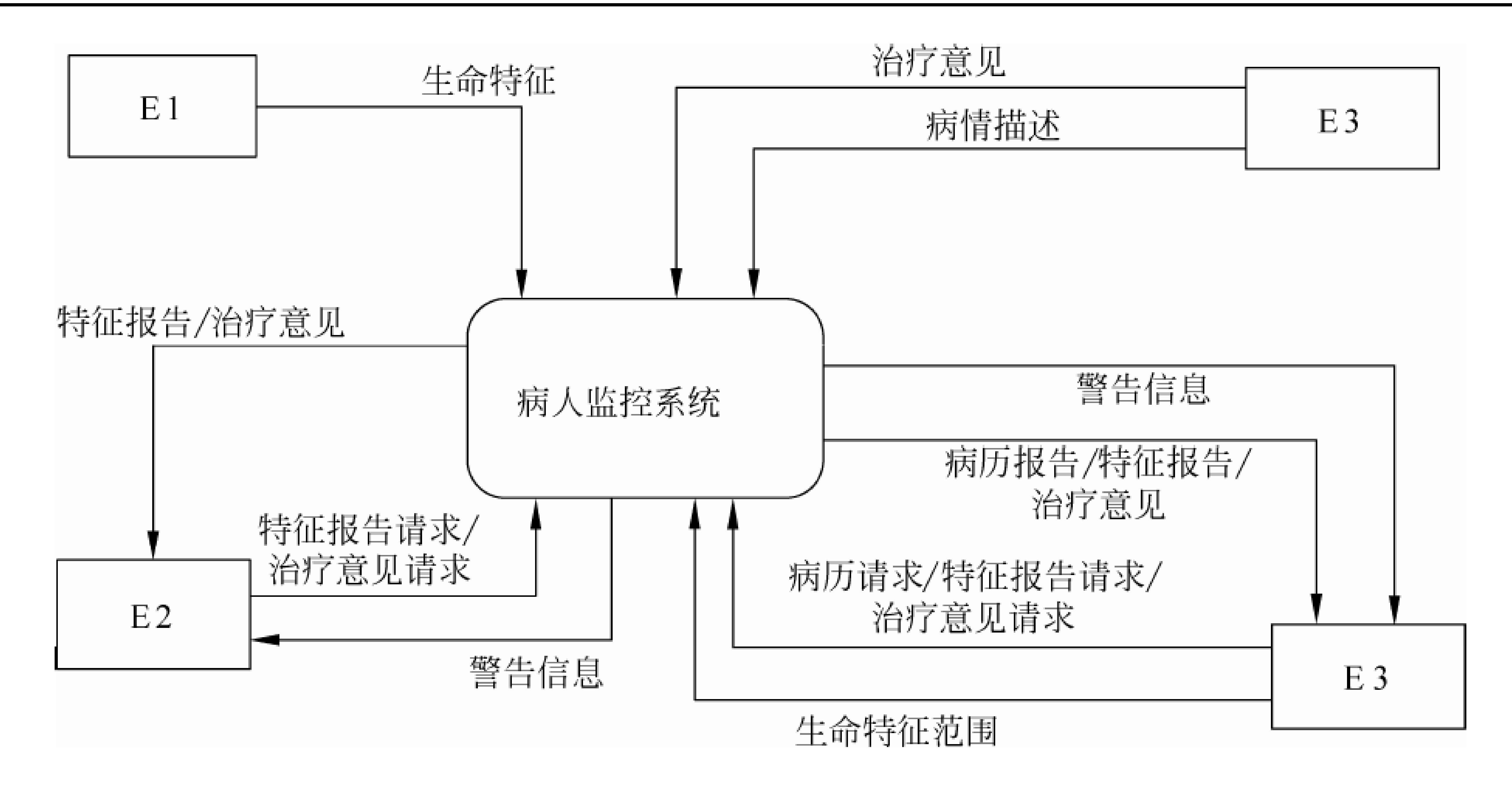


图 1-1　顶层数据流图

E1
生命特征
本地监控
检查生命特征
警告信息
D1
警告信息
生成病历
病情描述
E3
生命特
征范围
维护生命特征
范围
病历查询请求
病历报告
特征
报告
特征报
告请求
D3
查询病历
提取报告
特征报告请求
特征报告
治疗意见
E2
治疗意见请求
格式化
生命特征
D2
查询治疗意见
治疗
意见
治疗意
见请求
E3
治疗意见
生成治疗意见
D4
E3

图 1-2　0 层数据流图

试题一分析

本题考查数据流图（DFD）应用于采用结构化方法进行系统分析与设计，是比较传统的题目，要求考生细心分析题目中所描述的内容。

DFD 是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形化建模工具，是系统逻辑模型的重要组成部分。

【问题 1】

本问题考查顶层 DFD。顶层 DFD 一般用来确定系统边界，将待开发系统看作一个加工，因此图中只有唯一的一个处理和一些外部实体，以及这两者之间的输入输出数据流。题目要求根据描述来确定图中的外部实体。分析题目中的描述，并结合已经在顶层数据流图中给出的数据流进行分析。从中可以看出，与系统的交互者包括病人、医生和医护人员。其中，本地监控定期获取病人的生命特征，病人是生命特征数据来源，医生和护理人员会得到相关报告的结果，如请求病人生命特征报告，并获得相关报告。医生还需要在必要时添加或更新生命特征范围。对应图 1-1 中数据流和实体的对应关系，可知 E1 为病人，E2 为护理人员，E3 为医生。

【问题 2】

本问题考查 0 层 DFD 中数据存储的确定。根据说明中的描述：（2）格式化生命特征：对病人的各项重要生命特征数据进行格式化，然后存入日志文件并检查生命特征；（4）维护生命特征范围：医生在必要时（例如，新的研究结果出现时）添加或更新生命特征值的正常范围；（6）生成病历：根据日志文件中的生命特征，医生对病人的病情进行描述，形成病历存入病历文件；（8）生成治疗意见：根据日志文件中的生命特征和病历，医生给出治疗意见，如处方等，并存入治疗意见文件。因此，D1 为生命特征范围文件，D2 为日志文件，D3 为病例文件，D4 为治疗意见文件。

【问题 3】

本问题考查 0 层 DFD 中缺失的处理和数据流。从说明中的描述及图 1-2 可知，本地监控之后要对重要生命特征存储日志文件进行格式化，所以在本地监控和格式化生命特征之间缺少了数据流重要生命特征；检查生命特征是对格式化后的生命特征进行检查，所以在格式化生命特征和检查生命特征之间缺少了数据流格式化后的生命特征；根据日志文件中的生命特征，医生对病人的病情进行描述，形成病历存入病历文件。

【问题 4】

本问题考查绘制 DFD 时的注意事项。在 DFD 中，每条数据流的起点和终点之一必须是加工（处理）。本题中，医生和护理人员根据查询到的治疗意见对病人进行治疗属于系统之外的行为，所以两个实体之间不可以有数据流。

参考答案

【问题 1】

E1：病人　　　　E2：护理人员　　　　E3：医生

【问题 2】

D1：生命特征范围文件　　D2：日志文件

D3：病历文件　　D4：治疗意见文件

【问题 3】

数据流名称	起　点	终　点
重要生命特征	本地监控	格式化生命特征
格式化后的生命特征	格式化生命特征	检查生命特征
病例	生成病历	D3 或 病历（文件）
生命特征	D2 或 日志（文件）	生成病例

【问题 4】

E1 和 E3 之间不可以有数据流，因为数据流的起点和终点中必须有一个是加工（处理）。

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某法院要开发一个诉讼案件信息处理系统，该信息系统的部分关系模式如下：

职工（职工编号，姓名，岗位）

律师（律师编号，姓名）

被告（被告编号，姓名，地址）

案件（案件编号，案件类型，案件描述，被告，律师，主审法官，立案日期，状态，结案日期，结案摘要）

审理（审理编号，案件编号，审理日期，摘要）

有关关系模式的属性及相关说明如下：

（1）职工关系模式的岗位有“法官”、“书记员”和“其他”。

（2）诉讼立案后，即在案件关系中插入一条相应记录。案件关系模式的状态有“待处理”、“审理中”、“结案”和“撤销”，一个案件开始立案时其案件状态为“待处理”。

（3）案件关系模式的案件类型有“偷窃”、“纵火”等。

（4）一个案件自立案到结案的整个过程由一位法官和一位律师负责，一个案件通常经过一次到多次审理。

【问题 1】（4 分）

假设案件编号唯一标识一个案件，且立案日期小于等于结案日期。请将如下创建案件关系的 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
CREATE TABLE 案件(
    案件编号 CHAR(6) ____(a)____,
```

```
案件类型 VARCHAR(10),
案件描述 VARCHAR (200),
立案日期 DATE,
被告 VARCHAR (6) REFERENCES 被告(被告编号),
律师 VARCHAR (6) REFERENCES 律师(律师编号),
主审法官 VARCHAR (6) ____(b)____,
状态 VARCHAR (6) ____(c)____DEFAULT '待处理',
结案日期 DATE,
结案摘要 VARCHAR (200),
____(d)____
) ;
```

【问题2】（8分）

请完成下列查询的SQL语句。

（1）查询当前待处理的诉讼案件，显示案件的案件编号、立案日期、被告姓名、被告地址、案件描述、律师姓名和主审法官姓名。

SELECT 案件编号，立案日期，被告.姓名，AS 被告姓名，地址 AS 被告地址，案件描述，律师. 姓名 AS 律师姓名， ____(e)____

```
FROM ____(f)____
WHERE 案件.被告=被告.被告编号 AND 案件.律师=律师.律师编号 AND
____(g)____ ;
```

（2）查询2009年立案的各类案件数，并按案件数降序排序。（日期格式举例：2009年1月1日表示为01-JAN-2009，2009年12月31日表示为31-DEC-2009）

```
SELECT 类型, count(*) AS 案件数
FROM 案件
WHERE ____(h)____d
GROUP BY 类型
____(i)____ ;
```

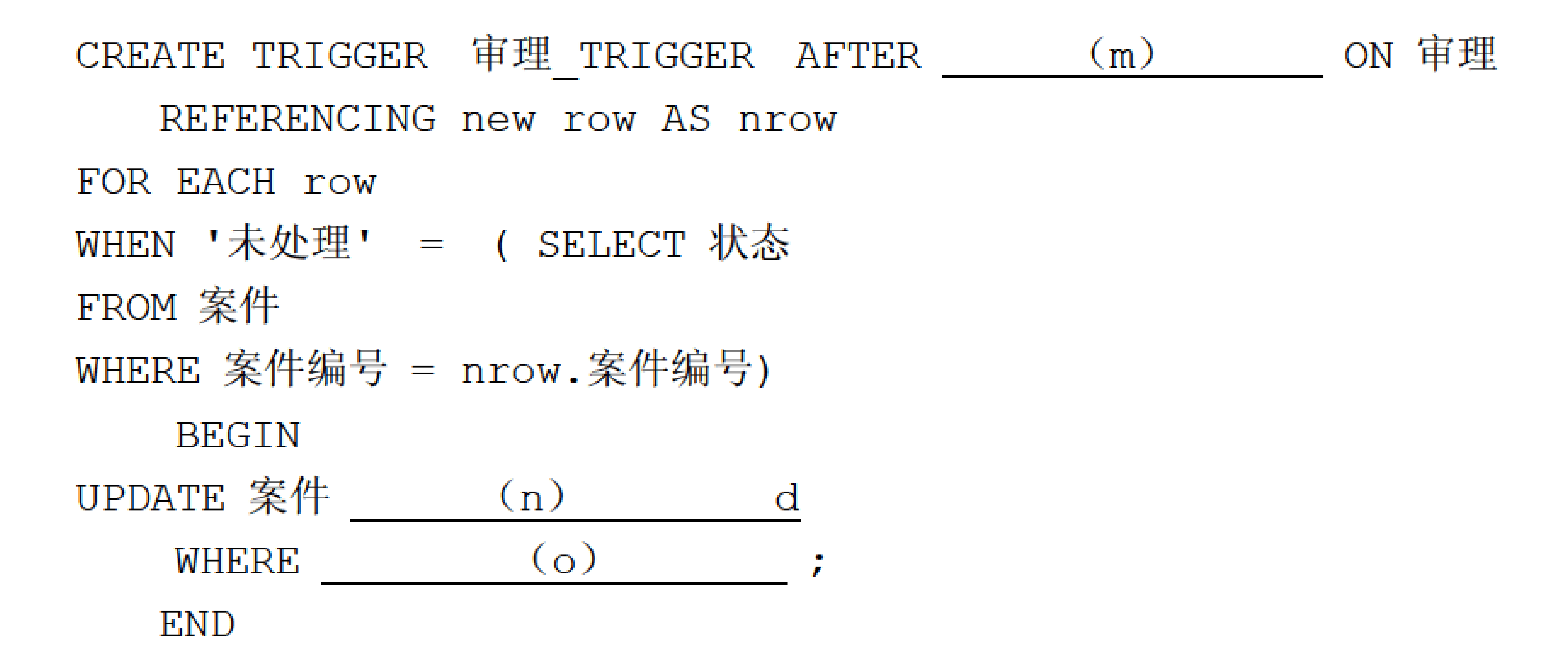
（3）查询立案次数超过5次的被告姓名和地址。

```
SELECT 姓名, 地址, count(*)
FROM 案件, 被告
WHERE ____(j)____d
GROUP BY____(k)____d
____(l)____ ;
```

【问题3】（3分）

当插入一个审理记录时，检查案件的状态，若状态为“未处理”，则将其修改为“审

理中”。下面是用触发器实现该需求的 SQL 语句，请将空缺部分补充完整。



```
CREATE TRIGGER 审理_TRIGGER AFTER ____(m)____ ON 审理
    REFERENCING new row AS nrow
FOR EACH row
WHEN '未处理' = ( SELECT 状态
FROM 案件
WHERE 案件编号 = nrow.案件编号)
     BEGIN
UPDATE 案件 ____(n)____d
     WHERE ____(o)____ ;
    END
```

试题二分析

本题考查 SQL 语言，是比较传统的题目，要求考生细心分析题目中所描述的内容。

【问题 1】

本问题考查 SQL 中的数据定义语言 DDL 和完整性约束。完整性约束包括三类：实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。实体完整性约束规定关系的主属性不能取空值，关系模型中以主码作为唯一性标识；参照完整性约束规定若属性（或属性组）A 是关系 R 上的主码，B 是关系 S 上的外码，A 与 B 相对应（来自相同的域），则 B 取值为空或者来自于 R 上的某个 A 的值；用户定义的完整性约束是针对具体的数据库应用而定义的，它反映该应用所涉及的数据必须满足用户定义的语义要求。

（a）考查实体完整性约束，案件编号是案件关系模式的主码，用关键字 PRIMARY KEY 或者 NOT NULL UNIQUE 表示。

（b）考查参照完整性约束，主审法官属性参照职工关系模式中的职工编号属性，由于这两个属性名称不同，因此用 REFERENCES 职工（职工编号）表示，此处不能省略职工编号。

（c）、（d）考查用户定义的完整性约束。（c）是在状态属性上定义列级约束，用 CHECK VALUES IN（'待处理', '审理中', '结案', '撤销'）表示。（d）在立案日期和结案日期上定义约束，用 CHECK（立案日期<=结案日期）表示。

【问题 2】

本问题考查 SQL 中的数据操作语言 DML。

（1）考查别名和连接查询条件。（e）处考核别名定义，用 AS 关键字，且别名根据题干给出，应填“职工.姓名 AS 主审法官姓名”；（f）处考查该查询涉及到的关系模式，此处应涉及到案件、被告、律师和职工 4 个关系模式，在 FROM 子句中关系模式是顺序无关的；（g）处考核案件关系模式和职工关系模式的连接条件，即“案件.主审法官=职工.职工编号”。

（2）考查日期属性并对查询结果进行分组和排序。（h）处主要考核日期作为条件属性的语法，题干中已经给出日期格式的提示。在两个日期之间的时间的语法可以用BETWEEN…AND…，也可以用>=…<=，因此，此处可以填“立案日期 BETWEEN '01-JAN-2009' AND '31-DEC-2009' ”或者“立案日期>= '01-JAN-2009' AND 立案日期 <= '31-DEC-2009'”；（i）处考核查询结果的排序，用“ORDER BY 案件数 DESC”表示，其中的 DESC 关键字不能省略。在 ORDER BY 子句中，若不用表示升序的关键字 ASC 或表示降序的关键字 DESC 表示，则默认为升序排序。

（3）考查对查询结果进行分组，并指定满足条件的分组才能输出。（j）处考核两个关系模式的连接关系，应填“案件.被告=被告.被告编号”；（k）处考核分组，此处填“姓名，地址”，不能仅填姓名或者地址；（l）处考核分组条件，用 HAVING 关键字，应填“HAVING count(*) > 5”。

【问题 3】

本问题考查触发器。

触发器是一个能由系统自动执行对数据库修改的语句。一个触发器由事件、条件和动态三部分组成：事件即对数据库的插入、删除和修改等操作。触发器在这些事件发生时，将开始工作；条件是指触发器将测试条件是否成立，若成立就执行相应的动作，否则就什么也不做；动态是指若触发器测试满足预定的条件，那么就由数据库管理系统执行这些动作。本题首先定义触发器的事件，即对审理关系模式插入后激活触发器。接下来定义触发器的动作，即修改案件关系模式的状态为“审理中”，测试条件为若该案件原来状态为“待处理”，需要关联的两个关系模式是案件和审理。

参考答案

【问题 1】

（a）PRIMARY KEY 或 NOT NULL UNIQUE

（b）REFERENCES 职工（职工编号）

（c）CHECK VALUES IN（'待处理', '审理中', '结案', '撤销'）

（d）CHECK（立案日期<=结案日期）

【问题 2】

（1）（e）职工.姓名 AS 主审法官姓名

（f）案件，被告，律师，职工（关系模式的顺序无关）

（g）案件．主审法官=职工.职工编号

（2）（h）立案日期 BETWEEN '01-JAN-2009' AND '31-DEC-2009' 或者立案日期>= '01-JAN-2009' AND 立案日期 <= '31-DEC-2009'

（i）ORDER BY 案件数 DESC

（3）（j）案件.被告=被告.被告编号

（k）姓名，地址

（l）HAVING count(*) > 5

【问题 3】

（m）INSERT　　（n）SET 状态 ='审理中'　（o）案件编号 = nrow.案件编号

试题三（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某服装销售公司拟开发一套服装采购管理系统，以方便对服装采购和库存进行管理。

【需求分析】

（1）采购系统需要维护服装信息及服装在仓库中的存放情况。系统按服装的销售种类记录服装信息。服装信息主要包括：服装编码、服装描述、服装类型、销售价格、尺码和面料，其中，服装类型为销售分类，服装按销售分类编码。仓库信息主要包括：仓库编码、仓库位置、仓库容量和库管员。系统记录库管员的库管员编码、姓名和级别。一个库管员可以管理多个仓库，每个仓库有一名库管员。一个仓库中可以存放多类服装，一类服装可能存放在多个仓库中。

（2）当库管员发现有一类或者多类服装缺货时，需要生成采购订单。一个采购订单可以包含多类服装。每类服装可由多个不同的供应商供应，但具有相同的服装编码。采购订单主要记录订单编码、订货日期和应到货日期，并需详细记录所采购的每类服装的数量、采购价格和对应的多个供应商。

（3）系统需记录每类服装的各个供应商信息和供应情况。供应商信息包括：供应商编码、供应商名称、地址、企业法人和联系电话。供应情况记录供应商所供应服装的服装类型和服装质量等级。一个供应商可以供应多类服装，一类服装可由多个供应商供应。库管员根据入库时的服装质量情况，设定或修改每个供应商所供应的每类服装的服装质量等级，用以作为后续采购服装时，选择供应商的参考标准。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图（不完整）如图 3-1 所示。

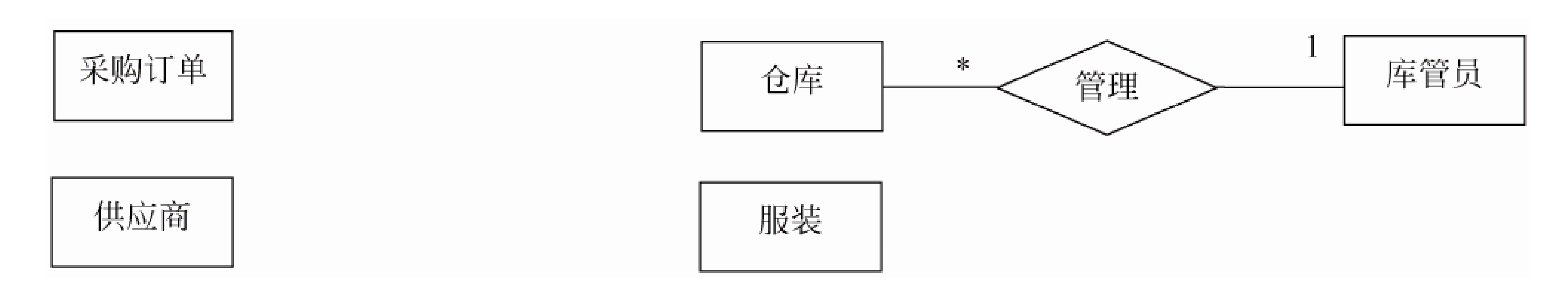


图 3-1　实体联系图

【逻辑结构设计】

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式（不完整）：

库管员（______(1)______，姓名，级别)

仓库信息（______(2)______，仓库位置，仓库容量）

服装（<u>服装编码</u>，服装描述，服装类型，尺码，面料，销售价格）

供应商（______(3)______，供应商名称，地址，联系电话，企业法人）

供应情况（______(4)______，服装质量等级）

采购订单(______(5)______)

采购订单明细（______(6)______）

【问题 1】（6 分）

补充图 3-1 中的联系和联系的类型。

【问题 2】（6 分）

根据图 3-1，将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（1）～（6）补充完整。对所有关系模式，用下划线指出各关系模式的主键。

【问题 3】（3 分）

如果库管员定期需要轮流对所有仓库中的服装质量进行抽查，对每个仓库中的每一类被抽查服装需要记录一条抽查结果，并且需要记录抽查的时间和负责抽查的库管员。请根据该要求，对图 3-1 进行修改，画出修改后的实体间联系和联系的类型。

试题三分析

本题考查数据库设计，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查数据库的概念结构设计，题目要求补充完整实体联系图中的联系和联系的类型。

根据题目的需求描述可知，一个库管员可以管理多个仓库，每个仓库有一名库管员。所以，仓库实体和库管员实体之间存在“管理”联系，联系的类型为多对一（*:1）。

根据题目的需求描述可知，一个仓库中可以存放多类服装，一类服装可能存放在多个仓库中。所以，仓库实体和服装实体之间存在“存放”联系，联系的类型为多对多（*:*）。

根据题目的需求描述可知，一个采购订单可以包含多类服装，每类服装可由多个不同的供应商供应。所以，采购订单实体与服装实体和供应商实体三者之间存在“采购”联系，三者之间联系的类型为多对多对多（*:*:*）。

根据题目的需求描述可知，一个供应商可以供应多类服装，一类服装可由多个供应商供应。所以，供应商实体和服装实体之间存在“供应”联系，联系的类型为多对多（*:*）。

【问题 2】

本问题考查数据库的逻辑结构设计，题目要求补充完整各关系模式，并给出各关系模式的主键。

根据实体联系图和需求描述，系统记录库管员的库编码、姓名和级别。所以，对于“库管员”关系模式，需补充属性“库管员编码”。

根据实体联系图和需求描述，仓库信息主要包括：仓库编码、仓库位置、仓库容量和库管员。对于“仓库信息”关系模式，由于仓库实体与库管员实体有多对一联系，需记录对应的库管员，并且需补充属性——仓库编码。因此，“仓库信息”关系模式，需补充属性“仓库编码”和“库管员编码”。

根据实体联系图和需求描述，供应商信息包括：供应商编码、供应商名称、地址、企业法人和联系电话。所以，对于“供应商”关系模式，需补充属性“供应商编码”。

根据实体联系图和需求描述，“供应情况”关系模式需记录供应商和服装的多对多联系，即一个供应商可以供应多类服装，一类服装可由多个供应商供应。所以，对于“供应商”关系模式，需补充属性“供应商编码”和“服装编码”。

根据实体联系图和需求描述，采购订单主要记录订单编码、订货日期和应到货日期。所以，对于“采购订单”关系模式需补充属性：订单编码，订货日期，应到货日期。由于采购订单还需详细记录所采购的每类服装的数量、采购价格和对应的多个供应商。因此，“采购订单明细”关系模式，需记录采购订单实体与服装实体和供应商实体三者之间存在的多对多对多联系。对于“采购订单明细”关系模式，需补充属性“订单编码，服装编码，供应商编码，数量，采购价格”。

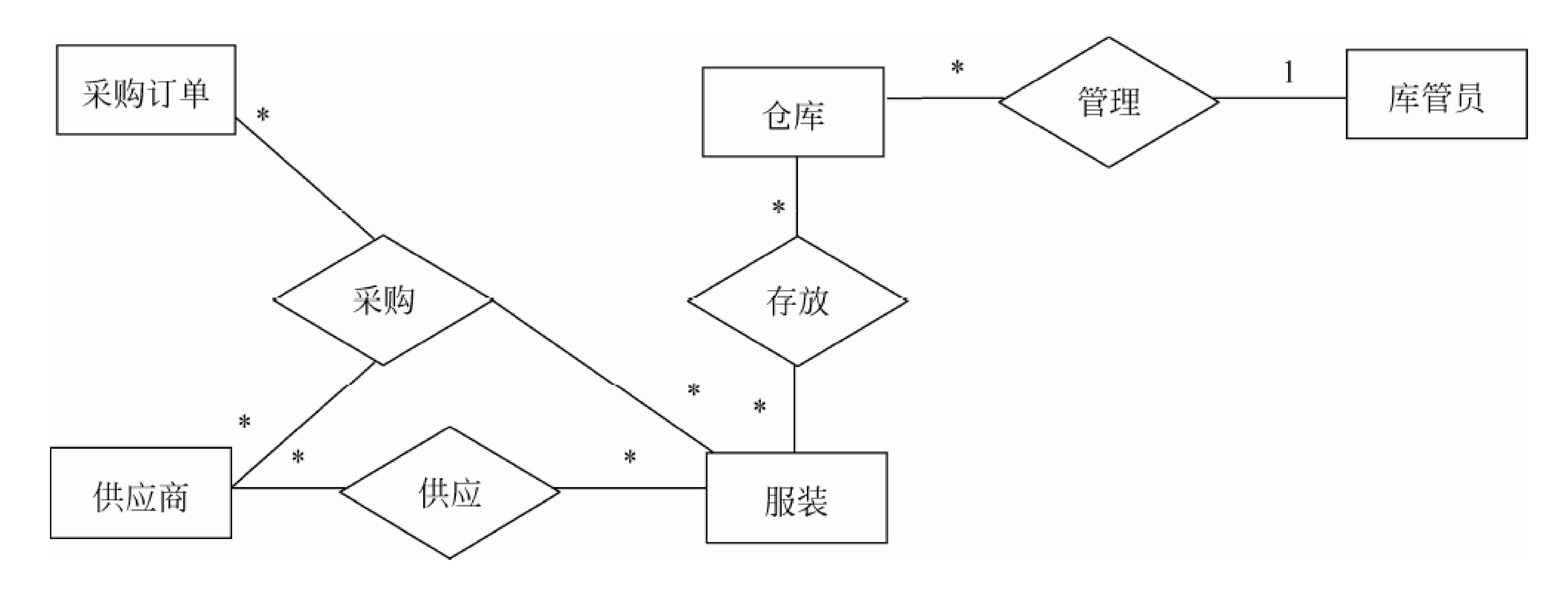
【问题 3】

本问题考查的是数据库的概念结构设计，根据新增的需求增加实体联系图中的实体的联系和联系的类型。

根据问题描述，多个库管员需对每个仓库中的每一类被抽查服装记录一条抽查结果。则须在库管员实体与仓库实体和服装实体三者之间的存在“抽查”联系，联系的类型是多对多对多（*:*:*）。

参考答案

【问题 1】



【问题 2】

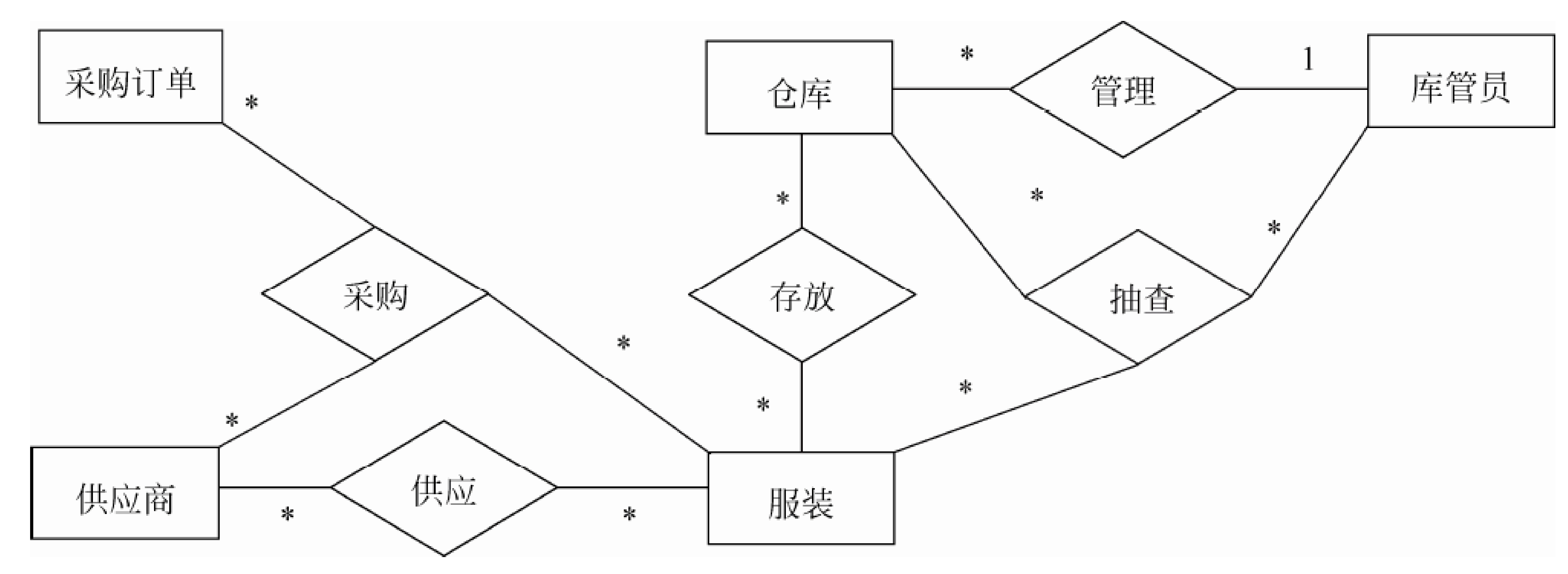
（1）仓库编码，库管员编码

（2）供应商编码，服装编码

（3）订单编码，订货日期，应到货日期

（4）订单编码，服装编码，供应商编码，数量，采购价格

【问题3】



试题四（15分）

阅读下列说明，回答问题1至问题3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某学校拟开发一套校友捐赠管理系统，以便对校友的捐赠资金进行管理。

【需求分析】

校友可以向学校提出捐赠申请，说明捐赠的金额、捐赠类型和使用方式。捐赠类型包括一次性捐赠和周期性捐赠。捐赠的使用方式分为两种：一种用于资助个人，即受益人为多名学生或老师，主要用于奖学金、奖教金和助学金等；另一种用于资助捐赠项目，即资助已有的捐赠项目和设立新的捐赠项目，主要用于改善教学设施、实验室建设和设备购买等。捐赠项目由捐赠理事建立，一个捐赠项目可以涉及多个受益单位，每个单位在该项目中有确定的受益比例。由捐赠理事为项目中的每个单位指定一个项目负责人，并指定每个单位受益比例。每个单位的受益比例是指在一个捐赠项目中的每个单位所应得的金额占该捐赠项目总受益金额的比例。一个捐赠项目可以由多个捐赠来资助，一个捐赠也可以资助多个捐赠项目。由捐赠理事将一个捐赠的捐赠金额分配给所资助的多个捐赠项目，并指定给每个捐赠项目的具体的捐赠金额。

初步设计了校友捐赠信息数据库，其关系模式如图4-1所示。

校友信息（校友编号，姓名，工作单位，职务，院系，班级，入学年份，身份证号）

捐赠信息（捐赠编号，捐赠校友，捐赠时间，捐赠金额，捐赠类型，使用方式，受益人，受益人所在单位，受益人类型，受益金额，使用说明）

捐赠项目（项目编号，项目名称，起止时间）

项目受益情况（项目编号，受益单位，负责人，受益比例，捐赠编号，项目受益金额）

图4-1 校友捐赠信息数据库关系模式

关系模式的主要属性、含义及约束如表 4-1 所示。

表 4-1　主要属性、含义及约束

属　　性	含义和约束条件
项目编号	唯一标识某个捐赠项目信息
受益人	捐赠的受益人名称
受益人类型	分为：学生、教师
受益金额	每个受益人具体得到的捐赠金额
受益比例	捐赠项目中每个捐赠单位应得到的项目捐赠总金额的比例
项目受益金额	从一个捐赠中分配给一个捐赠项目的具体金额

【问题 1】（5 分）

对关系“校友信息”，请回答以下问题：

（1）列举出所有候选键的属性。

（2）关系“校友信息”可达到第几范式，用 60 字以内文字简要叙述理由。

【问题 2】（6 分）

对关系“捐赠信息”，请回答以下问题：

（1）针对“捐赠信息”关系，用 100 字以内文字简要说明会产生什么问题。

（2）把“捐赠信息”分解为第三范式，分解后的关系名依次为：捐赠信息 1，捐赠信息 2，……

（3）列出“捐赠信息”关系修正后的各关系模式的主键。

【问题 3】（4 分）

对关系“项目受益情况”，请回答以下问题：

（1）关系“项目受益情况”是不是第四范式，用 100 字以内文字叙述理由。

（2）把“项目受益情况”分解为第四范式，分解后的关系名依次为：项目受益情况 1，项目受益情况 2，……

试题四分析

本题考查数据库理论的规范化，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查非主属性和第三范式。

根据“校友信息”关系模式可知，“校友编号”和“身份证号”都是校友信息的决定因素，因此都是候选键的属性。

根据第三范式的要求：每一个非主属性既不部分依赖于码也不传递依赖于码。

根据“校友信息”关系模式，其中存在以下函数依赖：

班级→院系，入学年份

而由于“校友信息”关系模式的主键是“校友编号”，因而，存在非主属性对码的

传递依赖。所以，“校友信息”关系模式可以达到第二范式，但不满足第三范式。

【问题2】

本问题考查第二范式和第三范式。

根据第三范式的要求：非主属性不完全依赖于码。

根据“捐赠信息”关系模式，可知其码为（捐赠编号，受益人身份证号），而又存在部分函数依赖：

捐赠编号→捐赠校友，捐赠时间，捐赠金额，捐赠类型，使用方式。

受益人身份证号→受益人姓名，受益人所在单位，受益人类型。

所以，捐赠信息”关系不满足第二范式，会造成：插入异常、删除异常和修改复杂（或修改异常）。

因为存在部分函数依赖，因此对“捐赠信息”进行分解，分解后的关系模式如下：

捐赠信息1（捐赠编号，捐赠校友，捐赠时间，捐赠金额，捐赠类型，使用方式）

捐赠信息2（受益人身份证号，受益人姓名，受益人所在单位，受益人类型）

捐赠信息3（捐赠编号，受益人身份证号，受益金额，使用说明）

其中，

“捐赠信息1”关系的函数依赖为：

捐赠编号→捐赠校友，捐赠时间，捐赠金额，捐赠类型，使用方式。

“捐赠信息2”关系的函数依赖为：

受益人身份证号→受益人姓名，受益人所在单位，受益人类型。

“捐赠信息3”关系的函数依赖为：

捐赠编号，受益人身份证号→受益金额，使用说明。

这三个关系中的每一个非主属性既不部分依赖于码也不传递依赖于码，因此满足第三范式的要求。

【问题3】

本问题考查的是第四范式。

根据“项目受益情况”关系模式可知，其码为：项目编号，受益单位，捐赠编号。

而又存在部分函数依赖：

项目编号，受益单位→受益比例

项目编号，捐赠编号→项目受益金额

项目编号→→受益单位，受益比例

项目编号→→捐赠编号，项目受益金额

同时，可以根据第四范式的要求：不允许有非平凡且非函数依赖的多值依赖。

而在“项目受益情况”关系模式中存在如下的多值依赖：

项目编号→→受益单位，受益比例

项目编号→→捐赠编号，项目受益金额

因此，“项目受益情况”关系模式不满足第四范式。

因为存在多值依赖，因此对“项目受益情况”进行分解，分解后的关系模式如下：

项目受益情况 1（项目编号，受益单位，受益比例）

项目受益情况 2（项目编号，捐赠编号，项目受益金额）

其中：

“项目受益情况 1”关系的函数依赖为：项目编号，受益单位→受益比例。

“项目受益情况 2”关系的函数依赖为：项目编号，捐赠编号→项目受益金额。

这两个关系不存在多值依赖，因此满足第四范式的要求。

参考答案

【问题 1】

（1）“校友编号”和“身份证号”。

（2）“校友信息”关系模式可以达到第二范式，不满足第三范式。

由于“校友信息”关系模式的主键是“校友编号”，但又包含函数依赖：

班级→院系，入学年份

不满足第三范式的要求，即存在非主属性对码的传递依赖。

【问题 2】

（1）“捐赠信息”关系不满足第二范式，即非主属性不完全依赖于码。

（2）会造成：插入异常、删除异常和修改复杂（或修改异常）。

（3）分解后的关系模式如下：

捐赠信息 1（捐赠编号，捐赠校友，捐赠时间，捐赠金额，捐赠类型，使用方式）

捐赠信息 2（受益人身份证号，受益人姓名，受益人所在单位，受益人类型）

捐赠信息 3（捐赠编号，受益人身份证号，受益金额，使用说明）

（1）修正后的主键如下：

捐赠信息 1（<u>捐赠编号</u>，捐赠校友，捐赠时间，捐赠金额，捐赠类型，使用方式）

捐赠信息 2（<u>受益人身份证号</u>，受益人姓名，受益人所在单位，受益人类型）

捐赠信息 3（<u>捐赠编号，受益人身份证号</u>，受益金额，使用说明）

【问题 3】

（1）“项目受益情况”关系模式，不满足第四范式。

（2）分解后的关系模式如下：

项目受益情况 1（项目编号，受益单位，受益比例）

项目受益情况 2（项目编号，捐赠编号，项目受益金额）

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某网上商品销售系统的业务流程如下：

（1）将客户的订单记录（订单号，客户 ID，商品 ID，购买数量）写入订单表；

（2）将库存表（商品 ID，库存量）中订购商品的库存量减去该商品的购买数量。

针对上述业务流程，完成下列问题：

【问题 1】（3 分）

假设库存量有大于等于 0 的约束，可能出现如下情况：当订单记录写入订单表后，修改库存表时因违法约束而无法执行，应如何处理？（100 字以内）

【问题 2】（6 分）

引入如下伪指令：将商品 A 的订单记录插入订单表记为 $I(A)$；读取商品 A 的库存量到变量 x，记为 $x = R(A)$；变量 x 值写入商品 A 中的库存量，记为 $W(A, x)$。则客户 i 的销售业务伪指令序列为：$I_i(A)$，$x_i = R_i(A)$，$x_i = x_i - a_i$，$W_i(A，x_i)$。其中 a_i 为商品的购买数量。

假设当前库存量足够，不考虑发生修改后库存量小于 0 的情况。若客户 1、客户 2 同时购买同一种商品时，可能出现的执行序列为：$I_1(A)$，$I_2(A)$，$x_1 = R_1(A)$，$x_2 = R_2(A)$，$x_1 = x_1 - a_1$，$W_1(A，x_1)$，$x_2 = x_2 - a_2$，$W_2(A，x_2)$。

（1）此时会出现什么问题？（100 字以内）

（2）为了解决上述问题，引入共享锁指令 SLock(A)和独占锁指令 XLock(A)对数据 A 进行加锁，解锁指令 Unlock(A)对数据 A 进行解锁，客户 i 的加锁指令用 $SLock_i(A)$表示，其他类同。插入订单表的操作不需要引入锁指令。请补充上述执行序列，使其满足 2PL 协议，并使持有锁的时间最短。

【问题 3】（6 分）

下面是用 E-SQL 实现的销售业务程序的一部分，请补全空缺处的代码。

```
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ;
INSERT INTO 订单表 VALUES ( :OID, :CID, :MID, :qty);
if error then { ROLLBACK; ____(a)____ ; }
UPDATE 库存表
SET 库存量 = 库存量 - :qty
WHERE ____(b)____ ;
if error then { ROLLBACK; return; }
____(c)____ ;
```

试题五分析

本题考查事务及并发控制的概念和应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查事务的基本概念。对于现实中的一项业务，相对应的数据库更新操作应作为一个完整的事务，要么全做要么全不做。销售业务对应的写入订单记录和更新库存

表应作为一个事务，当出现故障（违反约束）而无法完成时，应回滚事务。

【问题 2】

本问题考查对事务并发控制的相关知识的理解掌握。若对并发事务的指令交叉执行不加以干涉，就会相互干扰，破坏事务的隔离性，造成数据库的不一致。并发事务产生的三种不一致性为丢失修改、不可重复读和读脏数据。本例中客户 1 对库存量的修改被客户 2 的修改覆盖，出现丢失修改不一致性。

为保证可串行化调度，在事务执行过程中引入相应指令进行控制，即两段锁协议（2PL），对数据读之前先加读锁，写前加写锁，事务只有获得相应的锁才能操作数据，加解锁过程分为两个阶段，前一阶段只能加锁，后一阶段只能解锁，不允许有交叉。两段锁协议是保证并发事务可串行化调度的充分条件。

针对给出的伪指令操作序列，需要在修改库存量之前加 Xlock()指令，并保证客户 1 释放 A 上的锁后客户 2 才能加锁。题目设定插入订单表的操作不需要引入锁指令，每个事务只需对库存量加解锁，满足 2PL 协议。

【问题 3】

本问题考查对 2PL 协议理论与 SQL 中的隔离级别，以及嵌入式 SQL 的编程实践。

本题给出的空缺（a）是在事务回滚之后，需要补充的是控制程序逻辑的 return 语句；空缺（b）要补充的是 WHERE 条件，即指定的商品 ID；空缺（c）要补充的是事务提交语句 COMMIT。

参考答案

【问题 1】

将写订单记录和修改库存表作为一个完整的事务来处理，当修改库存表无法执行时，回滚事务，则会撤销写入的订单记录，数据库保持一致。

【问题 2】

（1）出现问题：客户 1 购买后写入的库存量值被覆盖，库存量不能体现客户 1 已购买，属于丢失修改造成的数据库不一致性。

（2）重写后的序列：

$I_1(A)$，$I_2(A)$，$\mathrm{XLock}_1(A)$，$x_1 = R_1(A)$，$x_1 = x_1 - a_1$，$W_1(A，x_1)$，$\mathrm{Unlock}_1(A)$，$\mathrm{XLock}_2(A)$，$x_2 = R_2(A)$，$x_2 = x_2 - a_2$，$W_2(A，x_2)$，$\mathrm{Unlock}_2(A)$。

【问题 3】

（a）return

（b）商品 ID = :MID

（c）COMMIT

第 7 章　2012 上半年数据库系统工程师上午试题分析与解答

试题（1）

位于 CPU 与主存之间的高速缓冲存储器（Cache）用于存放部分主存数据的拷贝，主存地址与 Cache 地址之间的转换工作由__（1）__完成。

（1）A. 硬件　　B. 软件　　C. 用户　　D. 程序员

试题（1）分析

本题考查高速缓冲存储器（Cache）的工作特点。

提供“高速缓存”的目的是为了让数据存取的速度适应 CPU 的处理速度，其基于的原理是内存中“程序执行与数据访问的局域性行为”，即一定程序执行时间和空间内，被访问的代码集中于一部分。为了充分发挥高速缓存的作用，不仅依靠“暂存刚刚访问过的数据”，还要使用硬件实现的指令预测与数据预取技术，即尽可能把将要使用的数据预先从内存中取到高速缓存中。

一般而言，主存使用DRAM技术，而 Cache 使用昂贵但较快速的SRAM技术。

目前微计算机上使用的AMD或Intel微处理器都在芯片内部集成了大小不等的数据高速缓存和指令高速缓存，通称为 L1 高速缓存（L1 Cache，即第一级片上高速缓冲存储器）；而比 L1 容量更大的 L2 高速缓存曾经被放在 CPU 外部（主板或者 CPU 接口卡上），但是现在已经成为 CPU 内部的标准组件；更昂贵的顶级家用和工作站CPU甚至会配备比 L2 高速缓存还要大的 L3 高速缓存。

参考答案

（1）A

试题（2）

内存单元按字节编址，地址 0000A000H～0000BFFFH 共有__（2）__个存储单元。

（2）A. 8192K　　B. 1024K　　C. 13K　　D. 8K

试题（2）分析

本题考查存储器的地址计算知识。

每个地址编号为一个存储单元（容量为 1 个字节），地址区间 0000A000H～0000BFFFH 共有 1FFF+1 个地址编号（即 2^{13}），1K=1024，因此该地址区间的存储单元数也就是 8K。

参考答案

（2）D

试题（3）

相联存储器按__（3）__访问。

（3）A. 地址　　B. 先入后出的方式
C. 内容　　D. 先入先出的方式

试题（3）分析

本题考查相联存储器的概念。

相联存储器是一种按内容访问的存储器。其工作原理就是把数据或数据的某一部分作为关键字，将该关键字与存储器中的每一单元进行比较，找出存储器中所有与关键字相同的数据字。

相联存储器可用在高速缓冲存储器中；在虚拟存储器中用来作段表、页表或快表存储器；还用在数据库和知识库中。

参考答案

（3）C

试题（4）

若 CPU 要执行的指令为：MOV　R1，#45（即将数值 45 传送到寄存器 R1 中），则该指令中采用的寻址方式为__（4）__。

（4）A. 直接寻址和立即寻址　　B. 寄存器寻址和立即寻址
C. 相对寻址和直接寻址　　D. 寄存器间接寻址和直接寻址

试题（4）分析

本题考查指令系统基础知识。

指令中的寻址方式就是如何对指令中的地址字段进行解释，以获得操作数的方法或获得程序转移地址的方法。常用的寻址方式有：

- 立即寻址。操作数就包含在指令中。
- 直接寻址。操作数存放在内存单元中，指令中直接给出操作数所在存储单元的地址。
- 寄存器寻址。操作数存放在某一寄存器中，指令中给出存放操作数的寄存器名。
- 寄存器间接寻址。操作数存放在内存单元中，操作数所在存储单元的地址在某个寄存器中。
- 间接寻址。指令中给出操作数地址的地址。
- 相对寻址。指令地址码给出的是一个偏移量（可正可负），操作数地址等于本条指令的地址加上该偏移量。
- 变址寻址。操作数地址等于变址寄存器的内容加偏移量。

题目给出的指令中，R1 是寄存器，属于寄存器寻址方式，45 是立即数，属于立即寻址方式。

参考答案

（4）B

试题（5）～（6）

一条指令的执行过程可以分解为取指、分析和执行三步，在取指时间 $t_{取指}=3\triangle t$、分析时间 $t_{分析}=2\triangle t$、执行时间 $t_{执行}=4\triangle t$ 的情况下，若按串行方式执行，则 10 条指令全部执行完需要 （5） △t。若按照流水方式执行，则执行完 10 条指令需要 （6） △t。

（5）A. 40　　B. 70　　C. 90　　D. 100

（6）A. 20　　B. 30　　C. 40　　D. 45

试题（5）～（6）分析

本题考查指令执行的流水化概念。

根据题目中给出的数据，每一条指令的执行过程需要 9△t。在串行执行方式下，执行完一条指令后才开始执行下一条指令，10 条指令共耗时 90△t。若按照流水方式执行，则在第 i+2 条指令处于执行阶段时，就可以分析第 i+1 条指令，同时取第 i 条指令。由于指令的执行阶段所需时间最长（为 4△t），因此，指令开始流水执行后，每 4△t 将完成一条指令，所需时间为 $3\triangle t+2\triangle t+4\triangle t+4\triangle t\times 9=45\triangle t$。

参考答案

（5）C　　（6）D

试题（7）

甲和乙要进行通信，甲对发送的消息附加了数字签名，乙收到该消息后利用 （7） 验证该消息的真实性。

（7）A. 甲的公钥　　B. 甲的私钥　　C. 乙的公钥　　D. 乙的私钥

试题（7）分析

本题考查数字签名的概念。

数字签名（Digital Signature）技术是不对称加密算法的典型应用：数据源发送方使用自己的私钥对数据校验和或其他与数据内容有关的变量进行加密处理，完成对数据的合法“签名”，数据接收方则利用对方的公钥来解读收到的“数字签名”，并将解读结果用于对数据完整性的检验，以确认签名的合法性。数字签名主要的功能是：保证信息传输的完整性、发送者的身份认证、防止交易中的抵赖发生。

参考答案

（7）A

试题（8）

在 Windows 系统中，默认权限最低的用户组是 （8） 。

（8）A. everyone　　B. administrators　　C. power users　　D. users

试题（8）分析

本题考查 Windows 用户权限方面的知识。

在以上 4 个选项中，用户组默认权限由高到低的顺序是 administrators→power users→users→everyone。

参考答案

（8）A

试题（9）

IIS 6.0 支持的身份验证安全机制有 4 种验证方法，其中安全级别最高的验证方法是<u>（9）</u>。

（9）A. 匿名身份验证　　B. 集成 Windows 身份验证
C. 基本身份验证　　D. 摘要式身份验证

试题（9）分析

本题考查 Windows IIS 服务中身份认证的基础知识。

Windows IIS 服务支持的身份认证方式有.NET Passport 身份验证、集成 Windows 身份验证、摘要式身份验证和基本身份验证。

- 集成 Windows 身份验证：以 Kerberos 票证的形式通过网络向用户发送身份验证信息，并提供较高的安全级别。Windows 集成身份验证使用 Kerberos 版本 5 和 NTLM 身份验证。
- 摘要式身份验证：将用户凭据作为 MD5 哈希或消息摘要在网络中进行传输，这样就无法根据哈希对原始用户名和密码进行解码。
- .NET Passport 身份验证：对 IIS 的请求必须在查询字符串或 Cookie 中包含有效的.NET Passport 凭据，提供了单一登录安全性，为用户提供对 Internet 上各种服务的访问权限。
- 基本身份验证：用户凭据以明文形式在网络中发送。这种形式提供的安全级别很低，因为几乎所有协议分析程序都能读取密码。

参考答案

（9）B

试题（10）

软件著作权的客体不包括<u>（10）</u>。

（10）A. 源程序　　B. 目标程序　　C. 软件文档　　D. 软件开发思想

试题（10）分析

软件著作权的客体是指著作权法保护的计算机软件，包括计算机程序及其相关文档。

计算机程序通常包括源程序和目标程序。

源程序（又称为源代码、源码）是采用计算机程序设计语言（如 C、Java 语言）编写的程序，需要转换成机器能直接识别和执行的形式才能在计算机上运行并得出结果。它具有可操作性、间接应用性和技术性等特点。

目标程序以二进制编码形式表示，是计算机或具有信息处理能力的装置能够识别和执行的指令序列，能够直接指挥和控制计算机的各部件（如存储器、处理器、I/O 设备等）执行各项操作，从而实现一定的功能。它具有不可读性、不可修改性和面向机器性等特点。

源程序与目标程序就其逻辑功能而言不仅内容相同，而且表现形式相似，二者可以互相转换，最终结果一致。源程序是目标程序产生的基础和前提，目标程序是源程序编译的必然结果；源程序和目标程序具有独立的表现形式，但是目标程序的修改通常依赖于源程序。同一程序的源程序文本和目标程序文本应当视为同一程序。无论是用源程序形式还是目标程序形式体现，都可能得到著作权法保护。

计算机软件包含了计算机程序，并且不局限于计算机程序，还包括与之相关的程序描述和辅助资料。我国将计算机程序文档（软件文档）视为计算机软件的一个组成部分。计算机程序文档与计算机程序不同，计算机程序是用编程语言，如汇编语言、C 语言、Java 语言等编写而成，而计算机程序文档是由自然语言或由形式语言编写而成的。计算机程序文档是指用自然语言或者形式化语言所编写的文字资料和图表，用来描述程序的内容、组成、设计、功能、开发情况、测试结果及使用方法等。计算机程序文档一般以程序设计说明书、流程图、数据流图和用户手册等表现。

我国《计算机软件保护条例》第六条规定：“本条例对软件著作权的保护不延及开发软件所用的思想、处理过程、操作方法或者数学概念等。”也就是说，软件开发的思想、处理过程、操作方法或者数学概念等与计算机软件分别属于主客观两个范畴。思想是开发软件的设计方案、构思技巧和功能，设计程序所实现的处理过程、操作方法、算法等，表现是完成某项功能的程序。

我国著作权法只保护作品的表达，不保护作品的思想、原理、概念、方法、公式、算法等，因此对计算机软件来说，只有程序的作品性能得到著作权法的保护，而体现其工具性的程序构思、程序技巧等却无法得到保护。实际上计算机程序的技术设计，如软件开发中对软件功能、结构的构思，往往是比程序代码更重要的技术成果，通常体现了软件开发中的主要创造性贡献。

参考答案

（10）D

试题（11）

中国企业 M 与美国公司 L 进行技术合作，合同约定 M 使用一项在有效期内的美国专利，但该项美国专利未在中国和其他国家提出申请。对于 M 销售依照该专利生产的产品，以下叙述正确的是___（11）___。

（11）A. 在中国销售，M 需要向 L 支付专利许可使用费

B. 返销美国，M 不需要向 L 支付专利许可使用费

C. 在其他国家销售，M 需要向 L 支付专利许可使用费

D. 在中国销售，M 不需要向 L 支付专利许可使用费

试题（11）分析

本题考查知识产权知识，涉及专利权的相关概念。知识产权受地域限制，只有在一定地域内知识产权才具有独占性。也就是说，各国依照其本国法律授予的知识产权，只能在其本国领域内受其法律保护，而其他国家对这种权利没有保护的义务，任何人均可在自己的国家内自由使用外国人的知识产品，既无需取得权利人的同意（授权），也不必向权利人支付报酬。例如，中国专利局授予的专利权或中国商标局核准的商标专用权，只能在中国领域内受保护，在其他国家则不给予保护。外国人在我国领域外使用中国专利局授权的发明专利不侵犯我国专利权，如美国人在美国使用我国专利局授权的发明专利不侵犯我国专利权。

通过缔结有关知识产权的国际公约或双边互惠协定的形式，某一国家的国民（自然人或法人）的知识产权在其他国家（缔约国）也能取得权益。参加知识产权国际公约的国家（或者签订双边互惠协定的国家）会相互给予成员国国民的知识产权保护。所以，我国公民、法人完成的发明创造要想在外国受保护，必须在外国申请专利。商标要想在外国受保护，必须在外国申请商标注册。著作权虽然自动产生，但它受地域限制，我国法律对外国人的作品并不是都给予保护，只保护共同参加国际条约国家的公民作品。同样，参加公约的其他成员国也按照公约规定，对我国公民和法人的作品给予保护。虽然众多知识产权国际条约等的订立使地域性有时会变得模糊，但地域性的特征不但是知识产权最“古老”的特征，也是最基础的特征之一。目前知识产权的地域性仍然存在，是否授予权利、如何保护权利仍须由各缔约国按照其国内法来决定。

本题涉及的依照该专利生产的产品在中国或其他国家销售，中国 M 企业不需要向美国 L 公司支付这件美国专利的许可使用费。这是因为 L 公司未在中国及其他国家申请该专利，不受中国及其他国家专利法的保护，因此依照该专利生产的产品在中国及其他国家销售，M 企业不需要向 L 公司支付这件专利的许可使用费。如果返销美国，需要向 L 公司支付这件专利的许可使用费。这是因为这件专利已在美国获得批准，因而受到美国专利法的保护，M 企业依照该专利生产的产品要在美国销售，则需要向 L 公司支付这件专利的许可使用费。

参考答案

（11）D

试题（12）

使用<u>（12）</u>DPI 的分辨率扫描一幅 2×4 英寸的照片，可以得到一幅 300×600 像素的图像。

（12）A. 100　　B. 150　　C. 300　　D. 600

试题（12）分析

本题考查多媒体基础知识。我们经常遇到的分辨率有两种，即显示分辨率和图像分

辨率。显示分辨率是指显示屏上能够显示出的像素数目。例如，显示分辨率为 1024×768 表示显示屏分成 768 行（垂直分辨率），每行（水平分辨率）显示 1024 个像素，整个显示屏就含有 796 432 个显像点。屏幕能够显示的像素越多，说明显示设备的分辨率越高，显示的图像质量越高。图像分辨率是指组成一幅图像的像素密度，也是用水平和垂直的像素表示，即用每英寸多少点（dpi）表示数字化图像的大小。例如，用200dpi 来扫描一幅 2×2.5 英寸的彩色照片，那么得到一幅 400×500 个像素点的图像。它实质上是图像数字化的采样间隔，由它确立组成一幅图像的像素数目。对同样大小的一幅图，如果组成该图的图像像素数目越多，则说明图像的分辨率越高，图像看起来就越逼真。相反，图像显得越粗糙。因此，不同的分辨率会造成不同的图像清晰度。

参考答案

（12）B

试题（13）、（14）

计算机数字音乐合成技术主要有 （13） 两种方式，其中使用 （14） 合成的音乐，其音质更好。

（13）A. FM 和 AM　B. AM 和 PM　C. FM 和 PM　D. FM 和 Wave Table

（14）A. FM　B. AM　C. PM　D. Wave Table

试题（13）、（14）分析

本题考查多媒体基础知识。计算机和多媒体系统中的声音，除了数字波形声音之外，还有一类是使用符号表示的，由计算机合成的声音包括语音合成和音乐合成。音乐合成技术主要有调频（FM）音乐合成、波形表（Wave Table）音乐合成两种方式。调频音乐合成是使高频振荡波的频率按调制信号规律变化的一种调制方式。采用不同调制波频率和调制指数就可以方便地合成具有不同频谱分布的波形，再现某些乐器的音色。可以采用这种方法得到具有独特效果的“电子模拟声”，创造出丰富多彩的声音，是真实乐器所不具备的音色。波形表音乐合成是将各种真实乐器所能发出的所有声音（包括各个音域、声调）录制下来，存储为一个波表文件。播放时，根据 MIDI 文件记录的乐曲信息向波表发出指令，从“表格”中逐一找出对应的声音信息，经过合成、加工后回放出来。应用调频音乐合成技术的乐音已经很逼真，波形表音乐合成技术的乐音更真实。目前这两种音乐合成技术都应用于多媒体计算机的音频卡中。

参考答案

（13）D　（14）D

试题（15）

数据流图（DFD）对系统的功能和功能之间的数据流进行建模，其中顶层数据流图描述了系统的 （15） 。

（15）A. 处理过程　B. 输入与输出

C. 数据存储　D. 数据实体

试题（15）分析

本题考查数据流图的基本概念。数据流图从数据传递和加工的角度，以图形的方式刻画数据流从输入到输出的移动变换过程，其基础是功能分解。对于复杂一些的实际问题，在数据流图中常常出现许多加工，这样看起来不直观，也不易理解，因此用分层的数据流图来建模。按照系统的层次结构进行逐步分解，并以分层的数据流图反映这种结构关系。

在分层的数据流图中，各层数据流图之间应保持“平衡”关系，即输入和输出数据流在各层应该是一致的。

参考答案

（15）B

试题（16）

模块 A 执行几个逻辑上相似的功能，通过参数确定该模块完成哪一个功能，则该模块具有__（16）__内聚。

（16）A. 顺序　　B. 过程　　C. 逻辑　　D. 功能

试题（16）分析

本题考查软件设计的相关内容。模块独立性是创建良好设计的一个重要原则，一般采用模块间的耦合和模块的内聚两个准则进行度量。内聚是指模块内部各元素之间联系的紧密程度，内聚度越高，则模块的独立性越好。内聚性一般有以下几种：

① 偶然内聚：指一个模块内的各个处理元素之间没有任何联系。

② 逻辑内聚：指模块内执行几个逻辑上相似的功能，通过参数确定该模块完成哪一个功能。

③ 时间内聚：把需要同时执行的动作组合在一起形成的模块。

④ 通信内聚：指模块内所有处理元素都在同一个数据结构上操作，或者指各处理使用相同的输入数据或者产生相同的输出数据。

⑤ 顺序内聚：指一个模块中各个处理元素都密切相关于同一功能且必须顺序执行，前一个功能元素的输出就是下一个功能元素的输入。

⑥ 功能内聚：是最强的内聚，指模块内所有元素共同完成一个功能，缺一不可。

参考答案

（16）C

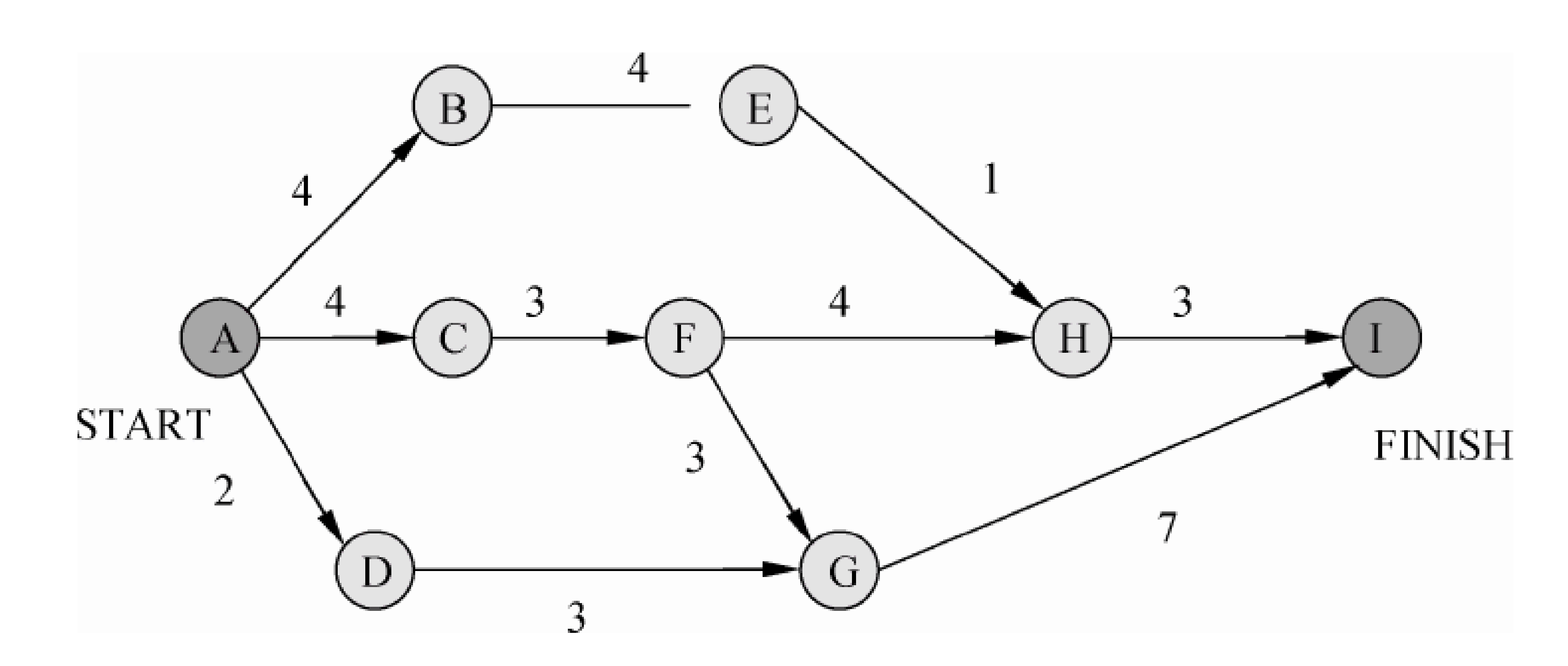
试题（17）

下图是一个软件项目的活动图，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示活动，边上的值表示完成活动所需要的时间，则__（17）__在关键路径上。

（17）A. B　　B. C　　C. D　　D. H

试题（17）分析

本题考查项目管理及工具技术。



根据关键路径法，计算出关键路径为A—C—F—G—I，关键路径长度为17。因此里程碑 C 在关键路径上，而里程碑 B、D 和 H 不在关键路径上。

参考答案

（17）B

试题（18）

__（18）__最不适于采用无主程序员组的开发人员组织形式。

（18）A. 项目开发人数少（如 3～4 人）的项目

B. 采用新技术的项目

C. 大规模项目

D. 确定性较小的项目

试题（18）分析

本题考查项目管理的人员管理。程序设计小组的组织形式一般有主程序员组、无主程序员组和层次式程序员组。其中无主程序员组中的成员之间相互平等，工作目标和决策都由全体成员民主讨论。对于项目规模较小、开发人员少、采用新技术和确定性较小的项目比较合适，而对大规模项目不适宜采用。

参考答案

（18）C

试题（19）

若软件项目组对风险采用主动的控制方法，则__（19）__是最好的风险控制策略。

（19）A. 风险避免　　B. 风险监控

C. 风险消除　　D. 风险管理及意外事件计划

试题（19）分析

本题考查项目管理的风险管理。风险控制的目的是辅助项目组建立处理风险的策略。有效的策略必须考虑以下三个问题，即风险避免、风险监控和风险管理及意外事件计划，而其中风险避免是最好的风险控制策略。

参考答案

（19）A

试题（20）

对于逻辑表达式“x and y or not z”，and、or、not 分别是逻辑与、或、非运算，优先级从高到低为 not、and、or，and、or 为左结合，not 为右结合，若进行短路计算，则＿（20）＿。

（20）A. x 为真时，整个表达式的值即为真，不需要计算 y 和 z 的值

B. x 为假时，整个表达式的值即为假，不需要计算 y 和 z 的值

C. x 为真时，根据 y 的值决定是否需要计算 z 的值

D. x 为假时，根据 y 的值决定是否需要计算 z 的值

试题（20）分析

本题考查程序语言基础知识。

对逻辑表达式可以进行短路计算，其依据是：a and b 的含义是 a 和 b 同时为“真”，则 a and b 为“真”，因此，若 a 为“假”，则无论 b 的值为“真”或“假”， a and b 必然为“假”；a or b 的含义是 a 和 b 同时为“假”，则 a or b 为“假”，因此，若 a 为“真”，则无论 b 的值为“真”或“假”， a or b 必然为“真”。

在优先级和结合性规定下，对逻辑表达式“x and y or not z”求值时，应先计算“x and y”的值，若为“假”，才去计算“not z”的值。因此，若 x 的值为“假”，则“x and y”的值为“假”，需要计算“not z”来确定表达式的值而不管 y 是“真”是“假”。当 x 的值为“真”，则需要计算 y 的值：若 y 的值为“真”，则整个表达式的值为“真”(从而不需再计算“not z”)；若 y 的值为“假”，则需要计算“not z”来确定表达式的值。

参考答案

（20）C

试题（21）

对于二维数组 a[1..N, 1..N]中的一个元素 a[i,j]（1≤i,j≤N），存储在 a[i,j]之前的元素个数＿（21）＿。

（21）A. 与按行存储或按列存储方式无关

B. 在 i=j 时与按行存储或按列存储方式无关

C. 在按行存储方式下比按列存储方式下要多

D. 在按行存储方式下比按列存储方式下要少

试题（21）分析

本题考查数组元素的存储。

二维数组 a[1..N, 1..N]的元素布局如下：

在按行存储方式下，a[i,j]之前的元素个数为(i–1)*N+j–1；在按列存储方式下，a[i,j]之前的元素个数为(j–1)*N+i–1。若 i=j，则 a[i,j]是主对角线上的元素，显然(i–1)*N+j–1 与(j–1)*N+i–1 相等。若 i<j，则 a[i,j]是上三角区域的元素；若 i>j，则 a[i,j]是下三角区域的元素，这两种情况下，存储在 a[i,j]之前的元素个数分别为(i–1)*N+j–1 和(j–1)*N+i–1，

其大小关系依赖于 i 和 j 的具体取值。

a[1,1]	a[1,2]	…	a[1,j]	…	a[1,N]
a[2,1]	a[2,2]	…	a[2,j]	…	a[2,N]
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
a[i,1]	a[i,2]	…	a[i,j]	…	a[i,N]
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
a[N,1]	a[N,2]	…	a[N,j]	…	a[N,N]

参考答案

（21）B

试题（22）

算术表达式 x–(y+c)*8 的后缀式是 （22） （–、+、*表示算术的减、加、乘运算，运算符的优先级和结合性遵循惯例）。

（22）A. x y c 8 – + *　　　　B. x y – c +8 *

C. x y c 8 * + –　　　　D. x y c +8 * –

试题（22）分析

本题考查程序语言基础知识。

后缀表达式（也叫逆波兰式，Reverse Polish notation）是将运算符写在操作数之后的表达式表示方法。

表达式“x–(y+c)*8”的后缀式为“xyc+8*–”。

参考答案

（22）D

试题（23）～（25）

若某企业拥有的总资金数为 15，投资 4 个项目 P1、P2、P3、P4，各项目需要的最大资金数分别是 6、8、8、10，企业资金情况如图 a 所示。P1 新申请 2 个资金，P2 新申请 1 个资金，若企业资金管理处为项目 P1 和 P2 分配新申请的资金，则 P1、P2、P3、P4 尚需的资金数分别为 （23） ；假设 P1 已经还清所有投资款，企业资金使用情况如图 b 所示，那么企业的可用资金数为 （24） 。若在图 b 所示的情况下，企业资金管理处为 P2、P3、P4 各分配资金数 2、2、3，则分配后 P2、P3、P4 已用资金数分别为 （25） 。

（23）A.　1、3、6、7，可用资金数为 0，故资金周转状态是不安全的

B.　2、5、6、7，可用资金数为 1，故资金周转状态是不安全的

C.　2、4、6、7，可用资金数为 2，故资金周转状态是安全的

D.　3、3、6、7，可用资金数为 2，故资金周转状态是安全的

（24）A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

项目	最大资金	已用资金	尚需资金
P1	6	2	4
P2	8	3	5
P3	8	2	6
P4	10	3	7

图 a

项目	最大资金	已用资金	尚需资金
P1	—	—	—
P2	8	3	5
P3	8	2	6
P4	10	3	7

图 b

（25）A. 3、2、3，尚需资金数分别为 5、6、7，故资金周转状态是安全的
B. 5、4、6，尚需资金数分别为 3、4、4，故资金周转状态是安全的
C. 3、2、3，尚需资金数分别为 5、6、7，故资金周转状态是不安全的
D. 5、4、6，尚需资金数分别为 3、4、4，故资金周转状态是不安全的

试题（23）～（25）分析

本题考查操作系统进程管理方面的基础知识。

在图 a 的情况下，项目 P1 申请 2 个资金，P2 申请 1 个资金，则企业资金管理处分配资金后项目 P1、P2、P3、P4 已用的资金数分别为 4、4、2、3，可用资金数为 2，故尚需的资金数分别为 2、4、6、7。由于可用资金数为 2，能保证项目 P1 完成。假定项目 P1 完成释放资源后，可用资金数为 6，能保证项目 P2 或 P3 完成。同理，项目 P2 完成释放资源后，可用资金数为 10，能保证项目 P3 或 P4 完成，故资金周转状态是安全的。

对于图 b，因为企业的总资金数是15，企业资金管理处为项目 P2、P3、P4 已分配资金数为 3、2、3，故可用资金数为 7。

在图 b 的情况下，企业资金管理处为项目 P2、P3、P4 已分配资金数为 3、2、3，若企业资金管理处又为项目 P2、P3、P4 分配资金数为 2、2、3，则企业分配后项目 P2、P3、P4 已用资金数分别为 5、4、6，可用资金为 0，尚需资金数分别为 3、4、4，故资金周转状态是不安全的。

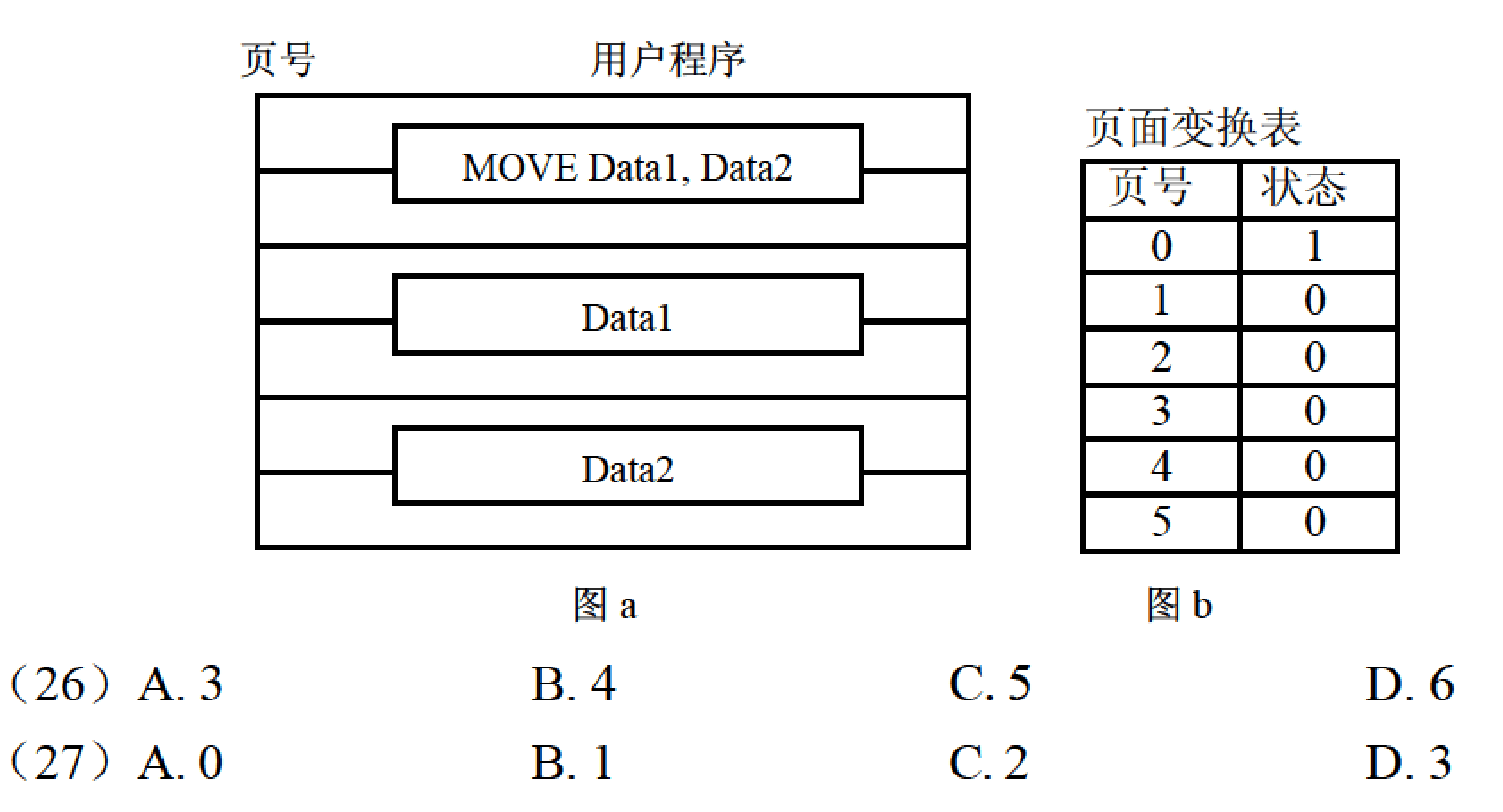
参考答案

（23）C　　（24）D　　（25）D

试题（26）、（27）

假设一台按字节编址的 16 位计算机系统，采用虚拟页式存储管理方案，页面的大小为 2K，且系统中没有使用快表（或联想存储器）。某用户程序如图 a 所示，该程序的页面变换表如图 b 所示，表中状态位等于 1 和 0 分别表示页面在内存或不在内存。

图 a 中 MOVE Data1, Data2 是一个 4 字节的指令，Data1 和 Data2 表示该指令的两个 32 位操作数。假设 MOVE 指令存放在 2047 地址开始的内存单元中，Data1 存放在 6143 地址开始的内存单元中，Data2 存放在 10239 地址开始的内存单元中，那么执行 MOVE 指令将产生__（26）__次缺页中断，其中：取指令产生__（27）__次缺页中断。



页号	状态
0	1
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0

图 a　　图 b

（26）A. 3　　B. 4　　C. 5　　D. 6

（27）A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

试题（26）、（27）分析

本题考查操作系统中系统内存管理方面的知识。从题图中可见，程序的 MOVE 指令跨两个页面，且源地址 Data1 和目标地址 Data2 所涉及的区域也跨两个页面的页内地址，根据题意，页面 1、2、3、4 和 5 不在内存，系统取 MOVE Data1, Data2 指令时，由于该指令跨越页面 0、1，查页面变换表可以发现页面 1 不在内存，故需要产生一次缺页中断；取地址为 Data1 的操作数，由于该操作数不在内存且跨页面 2、3，需要将页面 2、3 装入内存，所以产生两次缺页中断；同理，取地址为 Data2 的操作数时，由于该操作数不在内存且跨页面 4、5，需要将页面 4、5 装入内存，所以产生两次缺页中断，共产生 5 次缺页中断。

参考答案

（26）C　　（27）B

试题（28）

E-R 模型向关系模型转换时，三个实体之间多对多的联系 m:n:p 应该转换为一个独立的关系模式，且该关系模式的主键由__（28）__组成。

（28）A. 多对多联系的属性　　B. 三个实体的主键

C. 任意一个实体的主键　　D. 任意两个实体的主键

试题（28）分析

本题考查数据库设计方面的基础知识。

E-R 模型向关系模型转换时，两个以上实体之间多对多的联系应该转换为一个独立的关系模式，且该关系模式的关键字由这些实体的关键字组成。

参考答案

（28）B

试题（29）

给定关系模式销售排名（员工号，商品号，排名），若每一名员工每种商品有一定的排名，每种商品每一排名只有一名员工，则以下叙述中错误的是__（29）__。

（29）A. 关系模式销售排名属于 3NF
B. 关系模式销售排名属于 BCNF
C. 只有（员工号，商品号）能作为候选键
D.（员工号，商品号）和（商品号，排名）都可以作为候选键

试题（29）分析

本题考查关系数据库的基本概念。

试题给定关系模式销售排名（员工号，商品号，排名），若每一名员工每种商品有一定的排名，每种商品每一排名只有一名员工，根据语义可得到如下的函数依赖：

（员工号，商品号）→排名，（商品号，排名）→员工号

可见，（员工号，商品号）和（商品号，排名）都可以作为候选键，又由于在销售排名关系中无非主属性，且每一个决定因素都包含候选键，因此该销售排名关系属于 BCNF，显然也属于 3NF。

参考答案

（29）C

试题（30）、（31）

在数据库系统中，__（30）__用于对数据库中全部数据的逻辑结构和特征进行描述。其中，外模式、模式和内模式分别描述__（31）__层次上的数据特性。

（30）A. 外模式　　B. 模式　　C. 内模式　　D. 存储模式

（31）A. 概念视图、用户视图和内部视图
B. 用户视图、内部视图和概念视图
C. 概念视图、内部视图和用户视图
D. 用户视图、概念视图和内部视图

试题（30）、（31）分析

本题考查数据库系统基本概念方面的基础知识。

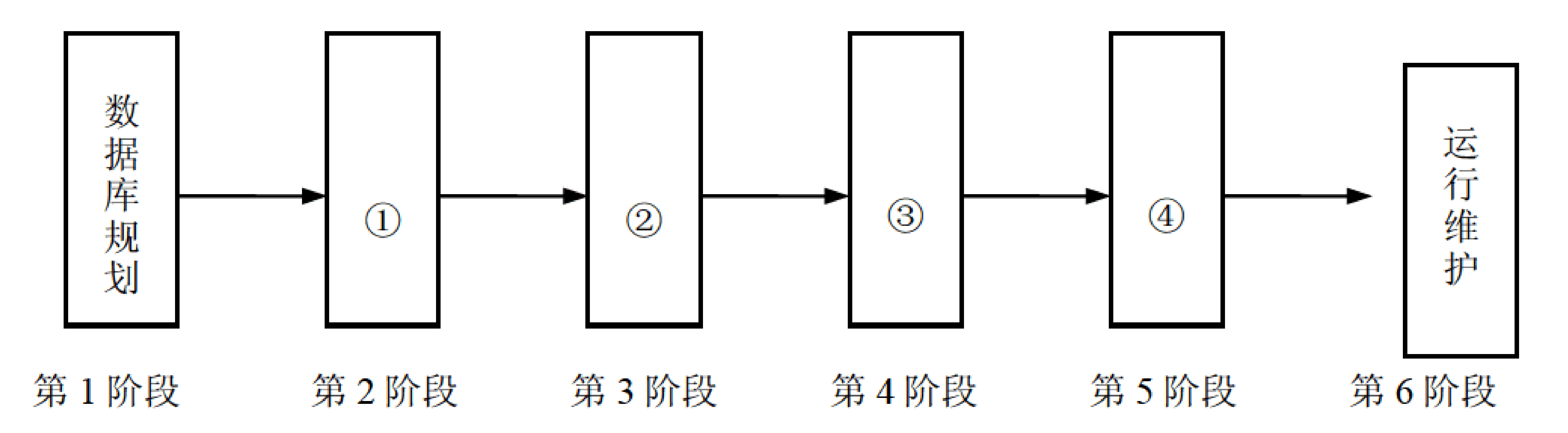
在数据库系统中，模式用于对数据库中全部数据的逻辑结构和特征进行描述，即模式用于描述概念视图层次上的数据特性。外模式也称为用户模式或子模式，是用户与数据库系统的接口，是用户用到的那部分数据的描述，即外模式用于描述用户视图层次上的数据特性。内模式也称为存储模式，是数据物理结构和存储方式的描述，即内模式用于描述内部视图层次上的数据特性，是数据在数据库内部的表示方式。

参考答案

（30）B　　（31）D

试题（32）、（33）

数据库应用系统的生命周期分为如下图所示的六个阶段，图中①、②、③、④分别表示__（32）__阶段。__（33）__阶段是对用户数据的组织和存储设计，以及对数据操作及业务实现的设计，包括事务设计和用户界面设计。



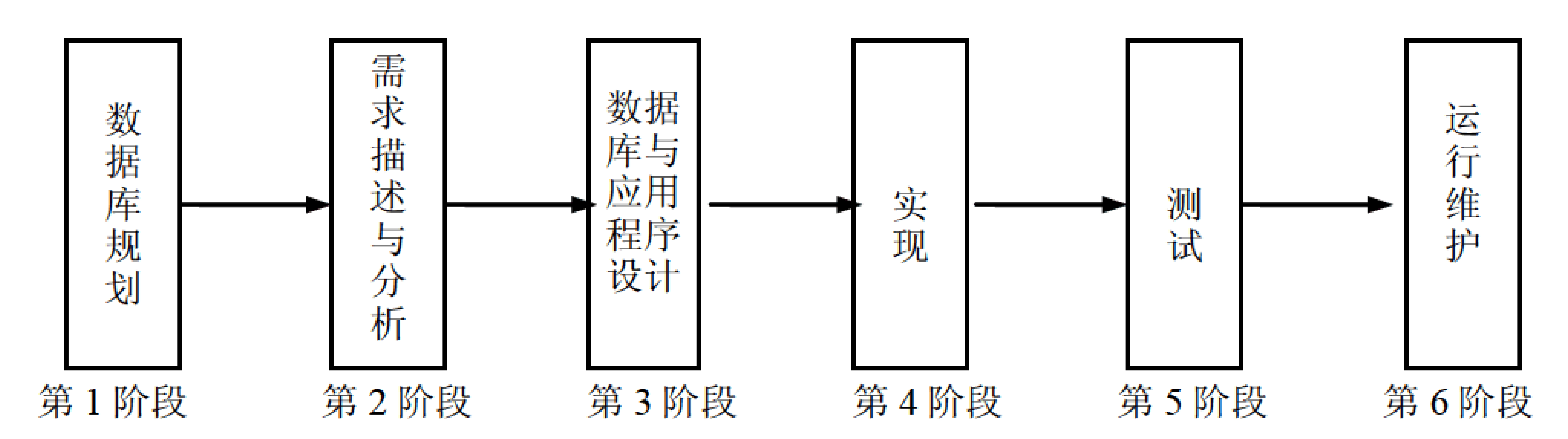
（32）A. 数据库与应用程序设计、需求描述与分析、实现、测试
B. 数据库与应用程序设计、实现、测试、需求描述与分析
C. 需求描述与分析、数据库与应用程序设计、实现、测试
D. 需求描述与分析、实现、测试、数据库与应用程序设计

（33）A. 数据库与应用程序设计　　B. 需求描述与分析
C. 实现　　D. 测试

试题（32）、（33）分析

本题考查数据库设计方面的基础知识。

数据库应用系统的生命周期分为数据库规划、需求描述与分析、数据库与应用程序设计、实现、测试和运行维护 6 个阶段，如下图所示：



其中，数据库与应用程序设计阶段是对用户数据的组织和存储设计，以及对数据操作及业务实现的设计，包括事务设计和用户界面设计。

参考答案

（32）C　（33）A

试题（34）～（40）

某销售公司数据库的零件关系 P（零件号，零件名称，供应商，供应商所在地，库存量），函数依赖集 F={零件号→零件名称，（零件号，供应商）→库存量，供应商→供应商所在地}。零件关系 P 的主键为__（34）__，该关系模式属于__（35）__。

（34）A. 零件号，零件名称　　B. 零件号，供应商所在地
C. 零件号，供应商　　D. 供应商，供应商所在地

（35）A. 1NF　　B. 2NF　　C. 3NF　　D. 4NF

查询各种零件的平均库存量、最多库存量与最少库存量之间差值的 SQL 语句如下：

SELECT　零件号，＿＿(36)＿＿

FROM　P

＿＿(37)＿＿；

（36）A. AVG(库存量)　AS　平均库存量，MAX(库存量)−MIN(库存量)　AS 差值

B. 平均库存量 AS AVG（库存量），差值 AS MAX（库存量）−MIN（库存量）

C. AVG　库存量 AS　平均库存量，MAX 库存量　−MIN　库存量 AS 差值

D. 平均库存量 AS AVG　库存量，差值 AS MAX 库存量　−MIN　库存量

（37）A. ORDER BY 供应商　　B. ORDER BY 零件号

C. GROUP BY 供应商　　D. GROUP BY 零件号

查询供应商所供应的零件名称为 P1 或 P3，且 50≤库存量≤300 以及供应商地址包含“雁塔路”的 SQL 语句如下：

SELECT 零件名称，供应商，库存量

FROM　P

WHERE　＿＿(38)＿＿AND 库存量＿＿(39)＿＿AND　供应商所在地＿＿(40)＿＿；

（38）A. 零件名称='P1' AND 零件名称='P3'

B.（零件名称='P1' AND 零件名称='P3'）

C. 零件名称='P1' OR 零件名称='P3'

D.（零件名称='P1' OR 零件名称='P3'）

（39）A. Between 50 TO 300　　B. Between 50 AND 300

C. IN（50 TO 300）　　D. IN 50 AND 300

（40）A. in '%雁塔路%'　　B. like '__雁塔路%'

C. like '%雁塔路%'　　D. like '雁塔路%'

试题（34）～（40）分析

本题考查关系数据库及 SQL 方面的基础知识。

根据题意，零件 P 关系中的（零件号，供应商）可决定零件 P 关系的所有属性，所以零件 P 关系的主键为（零件号，供应商）。另外，根据题意（零件号，供应商）→零件名称，而零件号→零件名称，供应商→供应商所在地，可以得出零件名称和供应商所在地都部分依赖于码，所以该关系模式属于 1NF。

查询各种零件的平均库存量、最高库存量与最低库存量之间差距时，首先需要在结果列中的空（36）处填写“AVG（库存量）AS　平均库存量，MAX（库存量）−MIN（库存量）AS 差值”。其次必须用分组语句按零件号分组，故空（37）应填写“GROUP BY 零件号”。

试题（38）的正确选项为 D。因为试题要求查询供应商所供应的零件名称为 P1 或 P3，选项 A 和 B 显然是错误的；选项 C 也是错误的，因为只要零件名称为 P1 也会在结果集

中，故不符合查询要求，所以正确的选项为（零件名称='P1' OR 零件名称='P3'）。

对于试题（39），要求查询 50≤库存量≤30，选项 A、C 和 D 的语法格式是错误的，正确的格式为“Between 50 AND 300”。

试题（40）的正确选项为C。因为试题要求查询供应商地址包含“雁塔路”，选项 C 满足查询要求；选项 A 语法格式是错误的；选项 B 的含义是查询第二个字开始为“雁塔路”的供应商地址，故不符合题意；选项 D 的含义是查询以“雁塔路”打头的供应商地址，故不符合题意。

参考答案

（34）C（35）A （36）A （37）D （38）D （39）B （40）C

试题（41）～（44）

假设关系 R1、R2 和 R3 如下所示：

R1

A	B	C	D
1	5	3	6
3	2	1	6
5	6	3	6
6	7	5	1

R2

C	D	E
1	6	3
1	6	1
3	6	2

R3

D	E	F	G	H
6	1	1	2	8
6	1	3	5	3
6	2	3	6	2
6	2	7	5	3

若进行 $R1 \bowtie R2$ 运算，则结果集分别为__（41）__元关系，共有__（42）__个元组；若进行 $R2 \times \sigma_{F<4}(R3)$ 运算，则结果集为__（43）__元关系，共有__（44）__个元组。

（41）A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

（42）A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

（43）A. 5　　B. 6　　C. 7　　D. 8

（44）A. 9　　B. 10　　C. 11　　D. 12

试题（41）～（44）分析

本题考查数据库系统中关系代数运算方面的基础知识。

试题（41）的正确选项为 B，试题（42）的正确选项为 A。根据题意，$R1 \bowtie R2$ 为自然联接，自然联接是一种特殊的等值联接，它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性，并且在结果集中将重复属性列去掉。本题比较的条件为“$R1.C=R2.C \wedge R1.D=R2.D$”，故结果集共有 4 个元组满足条件，在结果集中将重复属性列 R2.C 和 R2.D 去掉，故结果集为 5 元关系。

试题（43）的正确选项为 D，试题（44）的正确选项为 A。根据题意，$R2 \times \sigma_{F<4}(R3)$ 是先进行关系 R3 的选取运算，再进行与 R2 的笛卡儿积运算，而选取和笛卡儿积运算是对关系进行水平方向的运算，故结果集为 8 元关系。$\sigma_{F<4}(R3)$ 运算的结果是选取 R3 关系中属性 F 分量值小于 4 的 3 个元组，故 $R2 \times \sigma_{F<4}(R3)$ 结果集有 3×3=9 个元组。

参考答案

（41）B　（42）A　（43）D　（44）A

试题（45）、（46）

系统中有三个事务 T1、T2、T3 分别对数据 R1 和 R2 进行操作，其中 R1 和 R2 的初值 R1=120、R2=50。假设事务 T1、T2、T3 操作的情况如下图所示，图中 T1 与 T2 间并发操作＿（45）＿问题，T2 与 T3 间并发操作＿（46）＿问题。

时间	T1	T2	T3
t1	Read(R1);		
t2	Read(R2);		
t3	X= R1+ R2;		
t4		Read(R1);	
t5		Read(R2);	
t6			Read(R2);
t7		R2= R1- R2;	
t8		Write(R2);	
t9	Read(R1);		
t10	Read(R2);		
t11	X= R1+ R2;		
t12	验算 X		R2= R2+80;
t13			Write(R2);

（45）A. 不存在任何　　B. 存在 T1 不能重复读的
C. 存在 T1 丢失修改的　　D. 存在 T2 读“脏”数据的

（46）A. 不存在任何　　B. 存在 T2 读“脏”数据的
C. 存在 T2 丢失修改的　　D. 存在 T3 丢失修改的

试题（45）、（46）分析

本题考查数据库并发控制方面的基础知识。所谓并发操作是指在多用户共享的系统中，许多用户可能同时对同一数据进行操作。并发操作带来的问题是数据的不一致性，主要有三类：丢失更新、不可重复读和读脏数据。其主要原因是事务的并发操作破坏了事务的隔离性。

事务 T1、T2 分别对数据 R1 和 R2 进行读写操作，在 t3 时刻事务 T1 将 R1 和 R2 相加存入 X，X=170。在 t7 时刻事务 T2 将 R1 减去 R2 存入 R2，R2=70。在 t11 时刻事务 T1 将 R1 和 R2 相加存入 X，X=190，验算结果不对。这种情况称为“不能重复读”。可见，试题（45）的正确答案是 B。

事务 T2、T3 分别对数据 R1 和 R2 进行读写操作，在 t7 时刻事务 T2 将 R1 减去 R2 存入 R2，R2=70。在 t12 时刻事务 T3 将 R2 加 80 存入 R2，R2=130。可见，T2 与 T3 间并发操作丢失了事务 T2 对 R2 的修改，将这种情况称为“丢失修改”。

参考答案

（45）B （46）C

试题（47）

以下属于 DBA 职责的是 （47） 。

（47）A．开发应用程序 B．负责系统设计
C．系统故障恢复 D．负责调试安装

试题（47）分析

本题考查对数据库应用系统开发维护的掌握。应用系统的分析设计由系统分析员和设计人员负责，DBA 也会参与分析和设计，程序的编写和调试安装由应用程序员负责。DBA 作为企业人员，负责系统的日常维护和故障恢复。

参考答案

（47）C

试题（48）

约束“主码中的属性不能取空值”，属于 （48） 。

（48）A．实体完整性约束 B．参照完整性约束
C．用户定义完整性约束 D．函数依赖

试题（48）分析

本题考查对关系基本概念的理解。关系的定义包含约束的定义，实体完整性约束指关系的主码中出现的任何属性都不能取空值。参照完整性指外码的取值要么取空值，要么取被参照关系的主码中已有的值。用户定义完整性约束通常指属性的值域限制，如性别只能取‘男’或‘女’，成绩只能取 0～100 分之间等。函数依赖指属性间的取值约束，如部门名称相同的员工记录，其部门经理的取值一定相同。

参考答案

（48）A

试题（49）

引入索引的目的是为了 （49） 。

（49）A. 提高查询语句执行效率 B. 提高更新语句执行效率
C. 实现数据的物理独立性 D. 实现数据的逻辑独立性

试题（49）分析

本题考查对索引的掌握。记录如果按某个字段的取值顺序存储或哈希存储，则对该字段查找时可以按照二分查找或哈希函数定位，而不用采取顺序查找的方式，可以大大提高查询效率。但记录只能以一种顺序进行物理存储，而不同的查询条件会使用不同的字段，因此引入索引表，包括索引项和指定项，索引项即为查询条件中的字段，指针项指向物理记录，索引项按顺序或哈希组织，查询时先查索引项（二分或哈希查找），根据对应的指针找到记录，从而提高查询效率。但更新数据项时索引表也要保持一致，相比

无索引，更新语句执行效率会降低，因此要有选择性地建索引，即对作为查询项的字段考虑建立索引。索引与数据的独立性无关。

参考答案

（49）A

试题（50）

以下关于事务调度的叙述中，错误的是__（50）__。

（50）A. 串行调度是指一个事务执行完再执行下一个事务

B. 可串行化调度是正确的调度

C. 2PL 能够保证可串行化调度

D. 2PL 能够保证不产生死锁

试题（50）分析

本题考查对事务调度的掌握。事务调度是指 DBMS 对事务指令的安排执行。串行调度是指一个事务执行完后才开始下一事务的执行，同一时刻不存在两个同时执行的事务，事务执行期间不会相互干扰，保证执行结果正确。若对多个事务的并发调度与这些事务的某一串行调度等价，则该并发调度为可串行化调度，是正确的调度。引入两段锁协议，可以保证可串行化调度，得到正确的执行结果。两段锁协议不能避免死锁，对死锁的处理由 DBMS 负责，主要采用检测和解除死锁的方案。

参考答案

（50）D

试题（51）、（52）

事务提交之后，其对数据库的修改还存留在缓冲区中，并未写入到硬盘，此时发生系统故障，则破坏了事务的__（51）__；系统重启后，由 DBMS 根据__（52）__对数据库进行恢复，将已提交的事务对数据库的修改写入硬盘。

（51）A. 原子性　　B. 一致性

C. 隔离性　　D. 持久性

（52）A. 日志　　B. 数据库文件

C. 索引记录　　D. 数据库副本

试题（51）、（52）分析

本题考查对事务ACID（原子性、一致性、隔离性、持久性）属性和故障恢复的理解和掌握。一个事务对应了现实中的一项业务，会涉及多条对数据库的更新指令。事务的 ACID 属性中，原子性是指事务要么全部执行完，要么不被执行，与现实业务相对应；一致性指事务的执行结果要与现实业务产生的信息相一致，数据库也就处于一致性状态；隔离性指多个事务并发执行时不能相互干扰造成结果的错误；持久性指事务一旦提交，其执行结果应被存入数据库而不被丢失。题干所描述的情况，事务提交后执行结果未写入数据库，因系统重启而丢失，破坏了事务的持久性。系统故障由系统自动恢复，任何

对数据库的修改都必须采取先写日志的方式，修改前的数据和修改后的数据都会写入到日志中，而且日志文件写入硬盘后才进行数据库的更新，所以在系统重启后，可以查看日志，对已提交的事务，将其更新结果写入到数据库，即保证了事务的持久性。

参考答案

（51）D （52）A

试题（53）

需求分析阶段，采用__（53）__对用户各项业务过程中使用的数据进行详细描述。

（53）A. 数据流图 B. 数据字典
C. E-R 图 D. 关系模式

试题（53）分析

本题考查对数据库设计各阶段的了解。需求分析就是对企业应用的调查和分析，并进行规范的整理，以数据流图的形式描述企业各项业务的进行过程，以数据字典形式对业务过程中使用的数据进行详细的描述。E-R 图是概念设计的文档，关系模式属于逻辑设计的内容。

参考答案

（53）B

试题（54）

索引设计属于数据库设计的__（54）__阶段。

（54）A. 需求分析 B. 概念设计
C. 逻辑设计 D. 物理设计

试题（54）分析

本题考查对数据库设计各阶段的了解。需求分析阶段完成数据流图和数据字典；概念设计阶段完成 E-R 图设计；逻辑设计阶段完成关系模式设计和视图设计；物理设计确定数据的存储结构，并设计索引，以提高查询效率。故答案选 D。

参考答案

（54）D

试题（55）、（56）

在定义课程实体时，具有属性：课程号、课程名、学分、任课教师，同时，教师又以实体形式出现在另一 E-R 图中，这种情况属于__（55）__，合并 E-R 图时，解决这一冲突的方法是__（56）__。

（55）A. 属性冲突 B. 命名冲突
C. 结构冲突 D. 实体冲突

（56）A. 将课程实体中的任课教师作为派生属性
B. 将课程实体中的任课教师属性去掉
C. 将课程实体中的任课教师属性去掉，在课程与教师实体间建立任课联系

D. 将教师实体删除

试题（55）、（56）分析

本题考查对概念设计的理解和掌握。合并 E-R 图的主要目的是为了解决属性冲突、命名冲突和结构冲突。属性冲突是指同一属性在不同的分 E-R 图中存在属性域或取值单位的不同；命名冲突是指不同的分 E-R 图中存在同名异义、异名同义等冲突；结构冲突是指同一对象在不同 E-R 图中做了不同抽象或同一实体的属性不同，不同抽象是指同一对象在某一 E-R 图中做实体，而在另一 E-R 图中又作属性或联系，出现这种情况时，应将作为属性的对象改为实体，并与原所在属性间建立联系。

参考答案

（55）C　　（56）C

试题（57）～（59）

假设某企业职工实体有属性：职工号、职工姓名、性别、出生日期；部门实体有属性：部门号、部门名称、电话，一个部门可以有多部电话。一个部门有多个职工，职工可以在部门之间调动，要求记录职工每次调动时的调入时间和调出时间。则职工和部门之间的联系属于__（57）__，该联系具有的属性是__（58）__，设计的一组满足 4NF 的关系模式为__（59）__。

（57）A. 1:1 联系　　B. 1:N 联系
　　C. N:1 联系　　D. M:N 联系

（58）A. 工作时间　　B. 调入时间、调出时间
　　C. 调出时间　　D. 没有属性

（59）A. 职工（职工号，职工姓名，性别，出生日期）
　　部门（部门号，部门名称，电话）
　　工作（职工号，部门号，工作时间）
　B. 职工（职工号，职工姓名，性别，出生日期）
　　部门（部门号，部门名称，电话）
　　工作（职工号，部门号，调入时间，调出时间）
　C. 职工（职工号，职工姓名，性别，出生日期）
　　部门（部门号，部门名称）
　　部门电话（部门号，电话）
　　工作（职工号，部门号，调入时间，调出时间）
　D. 职工（职工号，职工姓名，性别，出生日期）
　　部门（部门号，部门名称）
　　部门电话（部门号，电话）
　　工作（职工号，部门号，工作时间）

试题（57）～（59）分析

本题考查对概念设计的掌握和应用能力。本题中，职工实体集中包含所有职工，部门实体集中包含所有部门，每一职工与现在和曾经工作过的部门都有联系，每一部门会与现有或曾经的职工有联系，故职工与部门间为多对多联系。如果某一职工与某一部门产生联系，必然是他在某一时间在该部门工作，调入时间和调出时间应作为联系的属性。一个部门有多部电话，则电话应作为部门的多值属性。根据由 E-R 图向关系模式的转换规则，将部门实体的标识符部门号和多值属性电话独立做一个关系模式，标识符部门号和其他属性另作一关系模式；职工实体作一个关系模式，职工与部门间的多对多联系独立做一个关系模式，包括双方的标识符和联系自有的属性调入时间和调出时间。

参考答案

（57）D　　（58）B　　（59）C

试题（60）、（61）

给定关系模式 R<U，F>，U＝{ A，B，C，D }，F＝{ A→B，BC→D }，则关系 R 的候选键为__（60）__。对关系 R 分解为 R1（A，B，C）和 R2（A，C，D），则该分解__（61）__。

（60）A. (AB)　　B. (AC)　　C. (BC)　　D. (BD)

（61）A. 有无损连接性，保持函数依赖
B. 不具有无损连接性，保持函数依赖
C. 具有无损连接性，不保持函数依赖
D. 不具有无损连接性，不保持函数依赖

试题（60）、（61）分析

本题考查对关系理论的理解和掌握。根据候选码的定义和求解算法，$(AC)^+$=ABCD 满足决定性，且 A 或 C 都不能决定全属性，故 AC 为候选码。根据无损连接性判定定理，R1∩R2＝AC，R1−R2＝B，计算$(AC)^+$ ＝ABCD，则 AC →B 成立，即 R1∩R2 → R1−R2 成立，故分解具有无损连接性。分解之后 R1 的函数依赖集 F1= { A →B }，R2 的函数依赖集 F2= {AC→D }，F1∪F2 = { A →B，AC→D }，$BC^+_{(F1\cup F2)}$ = BC，不包含 D，即 F 中的 BC→D 无法由分解之后各关系模式中的函数依赖集逻辑地推出，故不保持函数依赖。

参考答案

（60）B　　（61）C

试题（62）

通过对历史数据的分析，可以预测年收入超过 80 000 元的年轻女性最有可能购买小型运动汽车。这是通过数据挖掘的__（62）__分析得到的。

（62）A. 分类　　B. 关联规则
C. 聚类　　D. 时序模式

试题（62）分析

本题考查的是数据挖掘的基础知识。简单地说，数据挖掘是从海量数据中提取或“挖掘”知识。数据挖掘对数据进行描述和预测。分类、关联规则、聚类和时序分析是数据挖掘的重要分析方法。分类分析首先找出描述和区分数据类或概念的模型，以便能够使用模型来预测类标号未知的对象类。本题中，年收入超过 80 000 元的年轻妇女最有可能购买小型运动车是属于分类分析得到的一个预测结论。关联规则分析用于发现描述数据中强关联特征的模式。聚类旨在发现紧密相关的观测值组群，使得与不同组群的观察值相比，属于同一组群内的观测值尽量相似。而时序分析，也称为演变分析，描述行为随着时间变化的对象的规律或趋势，并对其建模。

参考答案

（62）A

试题（63）

（63）不是数据仓库的特点。

（63）A. 面向功能　　B. 集成
　　C. 非易失　　D. 随时间变化

试题（63）分析

本题考查数据仓库的基础知识。数据仓库是一个面向主题的、集成的、非易失的且随时间变化的数据集合，用来支持管理人员的决策。该定义中指明了数据仓库的几个重要特点。首先是面向主题的。与传统的面向应用不同，数据仓库是面向主题的，这些主题包括顾客、保险单、保险费和索赔等。其次是集成的。数据仓库的数据来源于多个或多类不同的数据源，在进入数据仓库之前，需要对数据进行抽取、转换和装载操作，将其集成到数据仓库中。再次是非易失的。数据仓库上的数据一般是载入和访问操作，而不是更新操作。最后是随时间变化的。数据仓库中的数据分析结果是某一时刻生成的复杂的快照，其对应的时间期限较长，且键码结构总是包含某时间元素。

参考答案

（63）A

试题（64）

以下关于面向对象数据模型的叙述中，错误的是 （64） 。

（64）A. 一个对象对应着 E-R 模型中的一个实体
　　B. 对象类是一系列相似对象的集合
　　C. 对象中的属性和方法对外界是不可见的
　　D. 对象之间的相互作用通过消息来实现

试题（64）分析

本题考查面向对象数据库的基础知识。面向对象数据库系统是以面向对象数据模型为基础的，一系列面向对象的概念构成了面向对象数据模型的基础。如一个对象对应着

E-R 模型中的一个实体。对象是由封装的属性和方法构成的，封装的属性和方法对外界是不可见的，但对象可以定义对外界可见的属性和方法。对象之间的相互作用要通过消息来实现。在面向对象数据库中，类是一系列对象的集合。

参考答案

（64）C

试题（65）

以下关于面向对象数据库系统的叙述中，错误的是 （65） 。

（65）A. 具有表达和管理对象的能力

B. 具有表达复杂对象结构的能力

C. 不具有表达对象嵌套的能力

D. 具有表达和管理数据库变化的能力

试题（65）分析

本题考查面向对象数据库的基础知识。数据库的特征依赖于实际应用，所设计的数据库语言必须允许用户方便地使用这些特征，数据库的结构也应能有效地支持这些特征。作为一种新型的数据库系统，面向对象数据库应该具有如下特征：表达和管理对象的能力，面向对象数据库系统通过对象及其之间的相互联系来描述现实世界；表示复杂对象结构的能力，应该具有表达现实世界的复杂对象的能力；表达和管理数据库变化的能力，管理同一对象的多个版本的能力对于设计和工程应用是至关重要的；具有表达嵌套对象的能力，这是面向对象的一个重要特征。

参考答案

（65）C

试题（66）

网络中存在各种交换设备，下面的说法中错误的是 （66） 。

（66）A. 以太网交换机根据 MAC 地址进行交换

B. 帧中继交换机只能根据虚电路号 DLCI 进行交换

C. 三层交换机只能根据第三层协议进行交换

D. ATM 交换机根据虚电路标识进行信元交换

试题（66）分析

以太网交换机根据数据链路层 MAC 地址进行帧交换；帧中继网和 ATM 网都是面向连接的通信网，交换机根据预先建立的虚电路标识进行交换。帧中继的虚电路号是 DLCI，进行交换的协议数据单元为“帧”；而 ATM 网的虚电路号为 VPI 和 VCI，进行交换的协议数据单元为“信元”。

三层交换机是指因特网中使用的高档交换机，这种设备把 MAC 交换的高带宽和低延迟优势与网络层分组路由技术结合起来，其工作原理可以概括为：一次路由，多次交换。就是说，当三层交换机第一次收到一个数据包时必须通过路由功能寻找转发端口，

同时记住目标 MAC 地址和源 MAC 地址，以及其他相关信息，当再次收到目标地址和源地址相同的帧时就直接进行交换了，不再调用路由功能。所以三层交换机不但具有路由功能，而且比通常的路由器转发得更快。

参考答案

（66）C

试题（67）

SMTP 传输的邮件报文采用__（67）__格式表示。

（67）A．ASCII　　B．ZIP　　C．PNP　　D．HTML

试题（67）分析

本题考查 SMTP 协议及相关服务。SMTP 传输的邮件报文需采用 ASCII 进行编码。

参考答案

（67）A

试题（68）

网络的可用性是指__（68）__。

（68）A. 网络通信能力的大小　　B. 用户用于网络维修的时间
C. 网络的可靠性　　D. 用户可利用网络时间的百分比

试题（68）分析

可用性是指网络系统、网络元素或网络应用对用户可利用的时间的百分比。有些应用对可用性很敏感，例如，飞机订票系统若宕机一小时，就可能减少几十万元的票款；而股票交易系统如果中断运行一分钟，就可能造成几千万元的损失。实际上，可用性是网络元素可靠性的表现，而可靠性是指网络元素在具体条件下完成特定功能的概率。

如果用平均无故障时间（Mean Time Between Failure，MTBF）来度量网络元素的故障率，则可用性 A 可表示为 MTBF 的函数：

$$A=\frac{MTBF}{MTBF+MTTR}$$

其中 MTTR（Mean Time To Repair）为发生失效后的平均维修时间。由于网络系统由许多网络元素组成，因此系统的可靠性不但与各个元素的可靠性有关，而且还与网络元素的组织形式有关。根据可靠性理论，由元素串并联组成的系统的可用性与网络元素的可用性之间的关系如下图所示。从图 a 可以看出，若两个元素串联，则可用性减少。例如，两个 Modem 串联在链路的两端，若单个 Modem 的可用性 A=0.98，并假定链路其他部分的可用性为 1，则整个链路的可用性 A=0.98×0.98=0.9604。从图 b 可以看出，若两个元素并联，则可用性增加。例如，终端通过两条链路连接到主机，若一条链路失效，另外一条链路自动备份。假定单个链路的可用性 A=0.98，则双链路的可用性 A=2×0.98– 0.98×0.98=1.96–0.9604=0.9996。

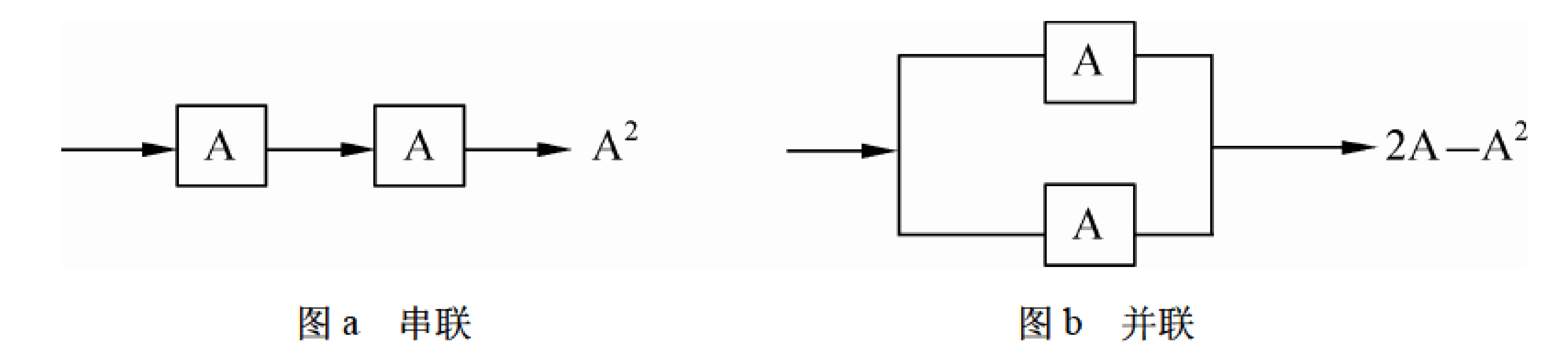


图 a 串联　　图 b 并联

参考答案

（68）D

试题（69）

建筑物综合布线系统中的园区子系统是指__（69）__。

（69）A. 由终端到信息插座之间的连线系统

B. 楼层接线间到工作区的线缆系统

C. 各楼层设备之间的互连系统

D. 连接各个建筑物的通信系统

试题（69）分析

结构化综合布线系统（Structure Cabling System）是基于现代计算机技术的通信物理平台，集成了语音、数据、图像和视频的传输功能，消除了原有通信线路在传输介质上的差别。

结构化布线系统分为 6 个子系统：工作区子系统、水平子系统、干线子系统、设备间子系统、管理子系统和建筑群子系统。

（1）工作区子系统（Work Location）。

工作区子系统是由终端设备到信息插座的整个区域。一个独立的需要安装终端设备的区域划分为一个工作区。工作区应支持电话、数据终端、计算机、电视机、监视器以及传感器等多种终端设备。

（2）水平布线子系统（Horizontal）。

各个楼层接线间的配线架到工作区信息插座之间所安装的线缆属于水平子系统。水平子系统的作用是将干线子系统线路延伸到用户工作区。

（3）管理子系统（Administration）。

管理子系统设置在楼层的接线间内，由各种交连设备（双绞线跳线架、光纤跳线架）以及集线器和交换机等交换设备组成，交连方式取决于网络拓扑结构和工作区设备的要求。交连设备通过水平布线子系统连接到各个工作区的信息插座，集线器或交换机与交连设备之间通过短线缆互连，这些短线被称为跳线。通过跳线的调整，可以在工作区的信息插座和交换机端口之间进行连接切换。

（4）干线子系统（Backbone）。

干线子系统是建筑物的主干线缆，实现各楼层设备间子系统之间的互连。干线子系统通常由垂直的大对数铜缆或光缆组成，一头端接于设备间的主配线架上，另一头端接在楼层接线间的管理配线架上。

（5）设备间子系统（Equipment）。

建筑物的设备间是网络管理人员值班的场所，设备间子系统由建筑物的进户线、交换设备、电话、计算机、适配器以及保安设施组成，实现中央主配线架与各种不同设备（如 PBX、网络设备和监控设备等）之间的连接。

（6）建筑群子系统（Campus）。

建筑群子系统也叫园区子系统，它是连接各个建筑物的通信系统。大楼之间的布线方法有三种：一种是地下管道敷设方式，管道内敷设的铜缆或光缆应遵循电话管道和入孔的各种规定，安装时至少应预留 1～2 个备用管孔，以备扩充之用。第二种是直埋法，要在同一个沟内埋入通信和监控电缆，并应设立明显的地面标志。最后一种是架空明线，这种方法需要经常维护。

参考答案

（69）D

试题（70）

如果子网 172.6.32.0/20 被划分为子网 172.6.32.0/26，则下面的结论中正确的是（70）。

（70）A. 被划分为 62 个子网　　B. 每个子网有 64 个主机地址

C. 被划分为 32 个子网　　D. 每个子网有 62 个主机地址

试题（70）分析

子网 172.6.32.0/20 被划分为子网 172.6.32.0/26，网络掩码增加了 6 位，被划分成了 64 个子网，每个子网的主机 ID 部分为 6 位，可以提供主机地址个数为 62。

参考答案

（70）D

试题（71）～（75）

At a basic level, cloud computing is simply a means of delivering IT resources as （71）. Almost all IT resources can be delivered as a cloud service: applications, compute power, storage capacity, networking, programming tools, even communication services and collaboration （72）.

Cloud computing began as large-scale Internet service providers such as Google, Amazon, and others built out their infrastructure. An architecture emerged: massively scaled, （73） distributed system resources, abstracted as virtual IT services and managed as continuously configured, pooled resources. In this architecture, the data is mostly resident on （74） "somewhere on the Internet" and the application runs on both the "cloud servers" and the user's browser.

Both clouds and grids are built to scale horizontally very efficiently. Both are built to withstand failures of （75） elements or nodes. Both are charged on a per-use basis. But while grids typically process batch jobs, with a defined start and end point, cloud services can

be continuous. What's more, clouds expand the types of resources available — file storage, databases, and Web services — and extend the applicability to Web and enterprise applications.

（71）A. hardware	B. computers	C. services	D. software
（72）A. computers	B. disks	C. machine	D. tools
（73）A. horizontally	B. vertically	C. inclined	D. decreasingly
（74）A. clients	B. middleware	C. servers	D. hard disks
（75）A. entire	B. individual	C. general	D. separate

试题（71）～（75）分析

本题考查对英语资料的阅读理解。

本段英文简要介绍云计算的概念。云计算主要是将资源看作云服务，包括应用程序、计算能力、存储容量、网络、编程工具，以及通信和协作工具。云计算最初由一些大的 Internet 服务提供商构建的基础设施而起步，其架构呈现出大规模、水平分布式系统资源、抽象的 IT 服务、管理持续配置、资源池等特性，数据大多存储于 Internet 上的某个地方的服务器上，应用程序运行于云服务器和用户浏览器中。

云和网格都针对有效的水平可扩展性，避免节点的单点失效对系统的影响，都按使用付费。它们的区别是网格通常是处理一批有明确定义起点和终点的作业，而云服务是可以连续不断的。另外，云扩展了资源的类型，包括文件存储、数据库和 Web 服务等，也将适用性扩展到 Web 和企业应用。

参考答案

（71）C （72）D （73）A （74）C （75）B

第 8 章　2012 上半年数据库系统工程师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某学校欲开发图书管理系统，以记录图书馆所藏图书及其借出和归还情况，提供给借阅者借阅图书功能，提供给图书馆管理员管理和定期更新图书表功能。主要功能的具体描述如下：

（1）处理借阅。借阅者要借阅图书时，系统必须对其身份（借阅者 ID）进行检查。通过与教务处维护的学生数据库、人事处维护的职工数据库中的数据进行比对，以验证借阅者 ID 是否合法。若合法，则检查借阅者在逾期未还图书表中是否有逾期未还图书，以及罚金表中的罚金是否超过限额。如果没有逾期未还图书并且罚金未超过限额，则允许借阅图书，更新图书表，并将借阅的图书存入借出图书表。借阅者归还所借图书时，先由图书馆管理员检查图书是否缺失或损坏，若是，则对借阅者处以相应罚金并存入罚金表；然后，检查所还图书是否逾期，若是，执行“处理逾期”操作；最后，更新图书表，删除借出图书表中的相应记录。

（2）维护图书。图书馆管理员查询图书信息；在新进图书时录入图书信息，存入图书表；在图书丢失或损坏严重时，从图书表中删除该图书记录。

（3）处理逾期。系统在每周一统计逾期未还图书，逾期未还的图书按规则计算罚金，并记入罚金表，并给有逾期未还图书的借阅者发送提醒消息。借阅者在借阅和归还图书时，若罚金超过限额，管理员收取罚金，并更新罚金表中的罚金额度。

现采用结构化方法对该图书管理系统进行分析与设计，获得如图 1-1 所示的顶层数据流图和如图 1-2 所示的 0 层数据流图。

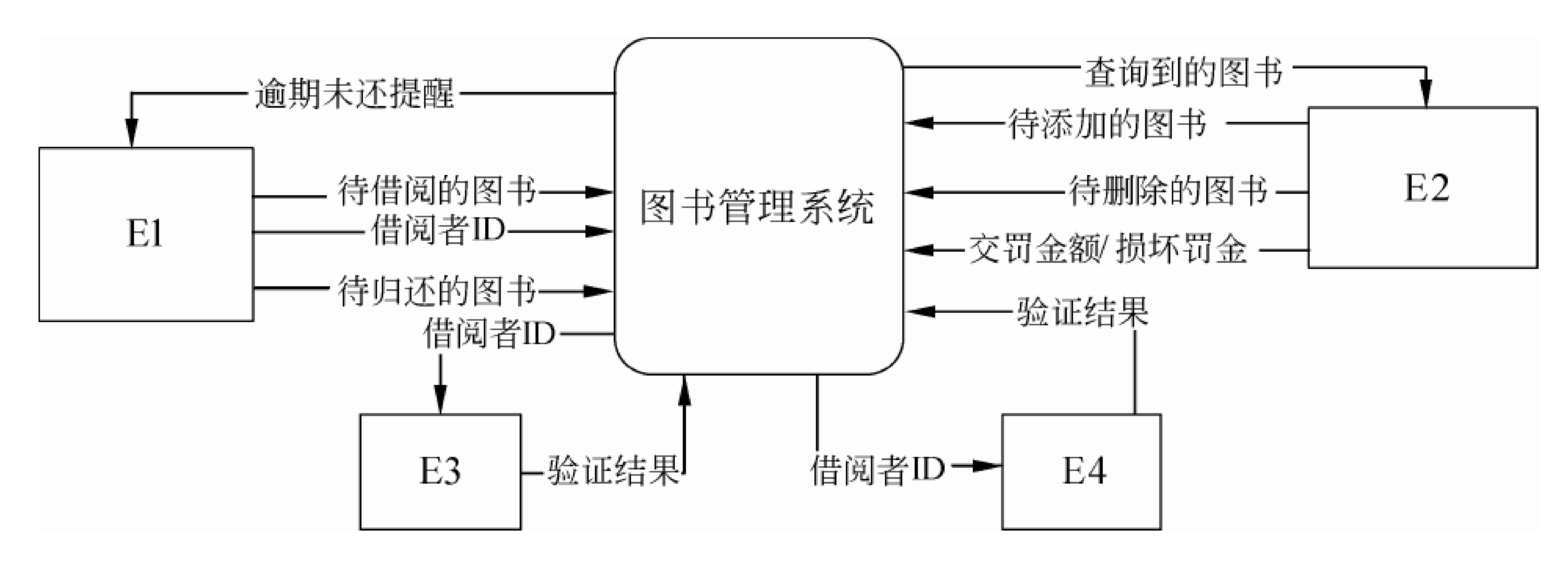


图 1-1　顶层数据流图

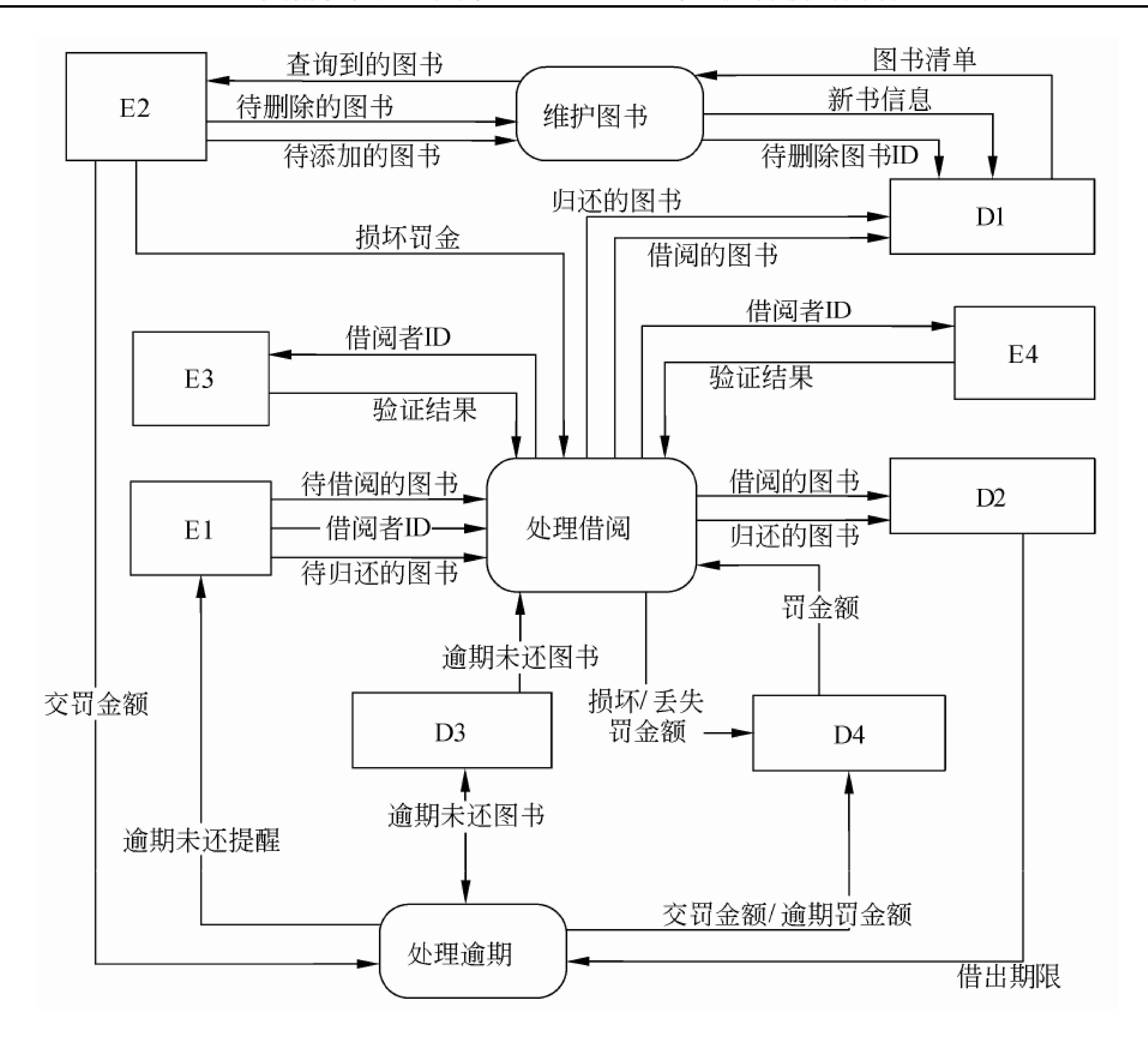


图 1-2　0 层数据流图

【问题 1】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1～E4 的名称。

【问题 2】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1～D4 的名称。

【问题 3】（5 分）

在 DFD 建模时，需要对有些复杂加工（处理）进行进一步精化，绘制下层数据流图。针对图 1-2 中的加工“处理借阅”，在 1 层数据流图中应分解为哪些加工？（使用说明中的术语）

【问题 4】（2 分）

说明【问题 3】中绘制 1 层数据流图时要注意的问题。

试题一分析

本题考查采用结构化方法进行系统分析与设计，主要考查数据流图（DFD）的应用，是比较传统的题目，要求考生细心分析题目中所描述的内容。

DFD 是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形化建模工具，是系统逻辑模型

的重要组成部分。

【问题 1】

本题考查顶层 DFD。顶层 DFD 一般用来确定系统边界，将待开发系统看作一个加工，图中只有唯一的一个处理和一些外部实体，以及这两者之间的输入输出数据流。题目要求根据描述确定图中的外部实体。分析题目中描述，并结合已经在顶层数据流图中给出的数据流进行分析。从题目的说明中可以看出：和系统的交互者包括图书管理员、借阅者两类人，图书管理员需要维护图书信息、得到查询所得的图书信息，借阅者提供借阅者 ID、借阅与归还的图书。还有通过与教务处维护的学生数据库、人事处维护的职工数据库中的数据进行比对以验证借阅者 ID 是否合法的两个数据库作为外部实体。

对应图 1-1 中数据流和实体的对应关系，可知 E1 为借阅者，E2 为图书管理员，E3 和 E4 为学生数据库和职工数据库。

【问题 2】

本题考查 0 层 DFD 中数据存储的确定。说明中描述维护图书信息主要存储或者更新图书表；借阅时需要检查逾期未还图书表是否有逾期未还图书以及罚金表中的罚金限额，归还时出现缺失和损坏需要处以罚金并存入罚金表；借阅与归还图书时需要存入借出图书表和更新借出图书表。在处理逾期时需要将罚金记入罚金表，要检查和更新罚金限额。根据描述和图 1-2 中的数据存储的输入输出数据流提示，可知：D1 为图书表，D2 为借出图书表，D3 为逾期未还图书表，D4 为罚金表。

【问题 3】

本题对 0 层 DFD 中的处理进一步精化建模，绘制下层数据流图。从说明中对“处理借阅”的描述和图 1-2 可知，处理借阅需要检查借阅者身份、检查逾期未还图书、检查罚金是否超过限额、借阅图书和归还图书。描述中：检查所还图书是否逾期，若是，执行“处理逾期”操作。这里处理逾期明确说明是一个操作，而且在描述（3）中单独描述，在图 1-2 中已经建模为单独一个处理，所以在本问题中仍然不分解为一个处理。

【问题 4】

本题考查在绘制下层数据流图时需要注意的问题。问题 3 明确给出是对复杂处理进行进一步精化，绘制下层数据流图，因此需要注意的问题是绘制下层数据流图时要保持父图与子图平衡。父图中某加工的输入输出数据流必须与它的子图的输入输出数据流在数量和名字上相同。如果父图的一个输入（或输出）数据流对应于子图中几个输入（或输出）数据流，而子图中组成这些数据流的数据项全体正好是父图中的这一个数据流，那么它们仍然算是平衡的。

参考答案

【问题 1】

E1：借阅者　　　　E2：图书管理员　　　　E3/E4：学生数据库/职工数据库

注：E3 和 E4 不分顺序，但必须不同。

【问题 2】

D1：图书表 D2：借出图书表 D3：逾期未还图书表 D4：罚金表

【问题 3】

检查借阅者身份或检查借阅者 ID；检查逾期未还图书；检查罚金是否超过限额；借阅图书；归还图书。

【问题 4】

保持父图与子图平衡。父图中某加工的输入输出数据流必须与它的子图的输入输出数据流在数量和名字上相同。如果父图的一个输入（或输出）数据流对应于子图中几个输入（或输出）数据流，而子图中组成这些数据流的数据项全体正好是父图中的这一个数据流，那么它们仍然算是平衡的。

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 和问题 2，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某企业信息系统的部分关系模式及属性说明如下：

（1）员工关系模式：员工（员工编号，姓名，部门，工资，职务，教育水平），其中员工编号是主键，部门是外键，参照部门关系模式的部门编号属性。

（2）部门关系模式：部门（部门编号，部门名称，经理），其中部门编号是主键，经理是外键，参照员工关系模式的员工编号属性。

（3）项目关系模式：项目（项目编号，项目名称，所属部门，负责人），其中项目编号是主键，所属部门和负责人是外键，分别参照部门关系模式和员工关系模式的部门编号和员工编号属性。

（4）员工项目关系模式：员工项目（员工编号，项目编号），其中员工编号和项目编号是主键，同时员工编号和项目编号也是外键，分别参照员工关系模式的员工编号和项目关系模式的项目编号。

【问题 1】（2 分）

假设定义员工关系模式时，没有定义主键和外键。请用 SQL 语句补充定义员工关系模式的实体完整性约束和参照完整性约束。

____(a)____;

____(b)____;

【问题 2】（13 分）

请将下列 SQL 查询语句补充完整。

（1）查询平均工资（不包含职务为经理的员工）超过 3000 的部门的编号，部门名称及其平均工资，并按平均工资从高到低排序。

SELECT 部门编号, 部门名称, ____(c)____ AS 平均工资

FROM 员工, 部门

WHERE ____(d)____

GROUP BY ____(e)____

HAVING ____(f)____

____(g)____;

（2）查询工资大于全体员工平均工资的员工编号，姓名和工资。

SELECT 员工编号，姓名，工资

FROM 员工

WHERE ____(h)____;

（3）查询没有承担任何项目的部门编号和部门名称。

SELECT 部门编号，部门名称

FROM 部门

WHERE ____(i)____ (SELECT * FROM 项目 WHERE ____(j)____);

（4）查询研发部所有员工的员工编号和教育水平，若教育水平大于 20，则输出研究生；若教育水平小于等于 20，并大于 16，则输出本科生；否则输出其他。

SELECT 员工编号，

　　CASE

　　　　WHEN 教育水平 ＞20 THEN '研究生'

　　　　____(k)____

　　　　____(l)____

　　END

FROM 员工，部门

WHERE ____(m)____ ;

（5）查询部门名称不以“处”结尾的部门编号和部门名称。

SELECT 部门编号，部门名称

FROM 部门

WHERE 部门名称 ____(n)____ ;

试题二分析

本题考查 SQL 的应用，属于比较传统的题目。

【问题 1】

考查 SQL 中的数据定义语言 DDL 和完整性约束。根据题意，已经用 CREATE 语句来定义员工关系模式的基本结构，因此应该用ALTER 来增加员工关系模式的实体完整性约束和参照完整性约束，对应的语法为：

```
ALTER TABLE <基本表名>
    ADD CONSTRAINT <完整性约束名>  <完整性约束>。
```

员工编号为员工关系模式的实体完整性约束，其语句为：

```
ALTER TABLE 员工
ADD CONSTRAINT PK_员工 PRIMARY KEY(员工编号);
```

部门为员工关系模式的参照完整性约束，参照部门关系模式的部门编号，其语句为：

```
ALTER TABLE 员工
ADD CONSTRAINT FK_员工 FOREIGN KEY(部门) REFERENCES 部门(部门编号);
```

【问题 2】

考查 SQL 中的数据操纵语言 DML。

（1）本题考查一个较完整的查询语句，包括的知识点有多表查询、聚集函数、分组、分组条件和排序查询结果。查询涉及员工和部门关系模式，用聚集函数 AVG(工资)求平均工资，若有 GROUP BY 子句，则聚集函数作用在每个分组上，且 GROUP BY 后应包含除了聚集函数之外的所有结果列。若 GROUP BY 子句后跟有 HAVING 短语，则只有满足条件的分组才会输出。“ORDER BY 列名[ASC|DESC]”对输出结果进行升序或降序排序，若不明确指定升序或降序，则默认升序排序。

（2）本题考查子查询和聚集函数。聚集函数AVG 用于求均值，而聚集函数只能出现在 SELECT 和 HAVING 子句中，不能在其他地方出现，因此此处需要用子查询。

（3）本题考查带有 EXISTS 谓词的子查询，该查询不返回任何数据，只有逻辑真“true”和逻辑假“false”。本题要查询没有承担任何项目的部门编号和部门名称，则可以在项目关系模式中查询到承担项目的部门编号，用 NOT EXISTS 关键字来获得要查询的信息。

（4）本题考查用关键字 CASE…END 来根据条件进行搜索。WHEN 后面跟的是条件，THEN 是满足条件后对应该列的值，ELSE 是不满足上述所有条件对应该列的值。根据题意，若教育水平小于等于 20 且大于 16，则输出本科生，对应的 SQL 表示为“WHEN 教水平 <= 20 AND 教育水平 > 16，THEN'本科生'”；其他情况，即教育水平小于等于 16 的，输出其他，对应的 SQL 表示为“ELSE'其他'”。查询涉及员工和部门关系模式，查询条件为“员工.部门 = 部门.部门编号 AND 部门名称='研发部'”。

（5）本题考查用关键字 LIKE 进行字符匹配。

LIKE 的语法为：

```
[NOT] LIKE '<匹配串>'
```

其中，匹配串可以是一个完整的字符串，也可以含有通配符%和_，其中%代表任意长度（包括 0 长度）的字符串，_代表任意单个字符。不以“处”结尾对应的表示为“NOT LIKE '%处'”。

参考答案

【问题 1】

（a）ALTER TABLE 员工 ADD CONSTRAINT PK_员工 PRIMARY KEY(员工编号)

（其中 PK_员工可以为任何有效的命名）

（b）ALTER TABLE 员工 ADD CONSTRAINT FK_员工 FOREIGN KEY(部门) REFERENCES 部门(部门编号)（其中 FK_员工可以为任何有效的命名）

【问题 2】

（1）（c）AVG(工资)

（d）员工.部门 = 部门.部门编号 AND 职务 <> '经理'

（e）部门编号，部门名称

（f）AVG(工资) > 3000

（g）ORDER BY 3 DESC　或 ORDER BY 平均工资 DESC

（2）（h）工资 > (SELECT AVG(工资) FROM 员工)

（3）（i）NOT EXISTS

（j）部门编号 = 所属部门

（4）（k）WHEN 教育水平 <= 20 AND 教育水平 > 16 THEN '本科生'

（l）ELSE '其他'

（m）员工.部门 = 部门.部门编号 AND 部门名称 = '研发部'

（5）（n）NOT LIKE '%处'

试题三（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某医院拟开发一套住院病人信息管理系统，以方便对住院病人、医生、护士和手术等信息进行管理。

【需求分析】

（1）系统登记每个病人的住院信息，包括：病案号、病人的姓名、性别、地址、身份证号、电话号码、入院时间及病床信息等，每个病床有唯一所属的病房及病区。如表 3-1 所示。其中病案号唯一标识病人本次住院的信息。

表 3-1　住院登记表

病案号	071002286	姓名	张三	性别	男
身份证号	0102196701011234	入院时间	2011-03-03	病床号	052401
病房	0524 室	病房类型	三人间	所属病区	05 II 区

（2）在一个病人的一次住院期间，由一名医生对该病人的病情进行诊断，并填写一份诊断书，如表 3-2 所示。对于需要进行一次或多次手术的病人，系统记录手术名称、手术室、手术日期、手术时间、主刀医生及多名协助医生，每名医生在手术中的责任不同，如表 3-3 所示，其中手术室包含手术室号、楼层、地点和类型等信息。

表 3-2 诊断书

诊断时间：2011 年 03 月

病案号	071002286	姓名	张三	性别	男	医生	李**
诊断							

表 3-3 手术安排表

手术名称	***手术	病案号	071002286	姓名	张三	性别	男
手术室	052501	手术日期	2011-03-15	手术时间	8:30~10:30	主刀医生	李**
协助医生	王**（协助），周**（协助），刘**（协助），高**（麻醉）						

（3）护士分为两类：病床护士和手术室护士。每个病床护士负责护理一个病区内的所有病人，每个病区由多名护士负责护理。手术室护士负责手术室的护理工作。每个手术室护士负责多个手术室，每个手术室由多名护士负责，每个护士在手术室中有不同的责任，并由系统记录其责任。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图（不完整）如图 3-1 所示。

【逻辑结构设计】

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式（不完整）：

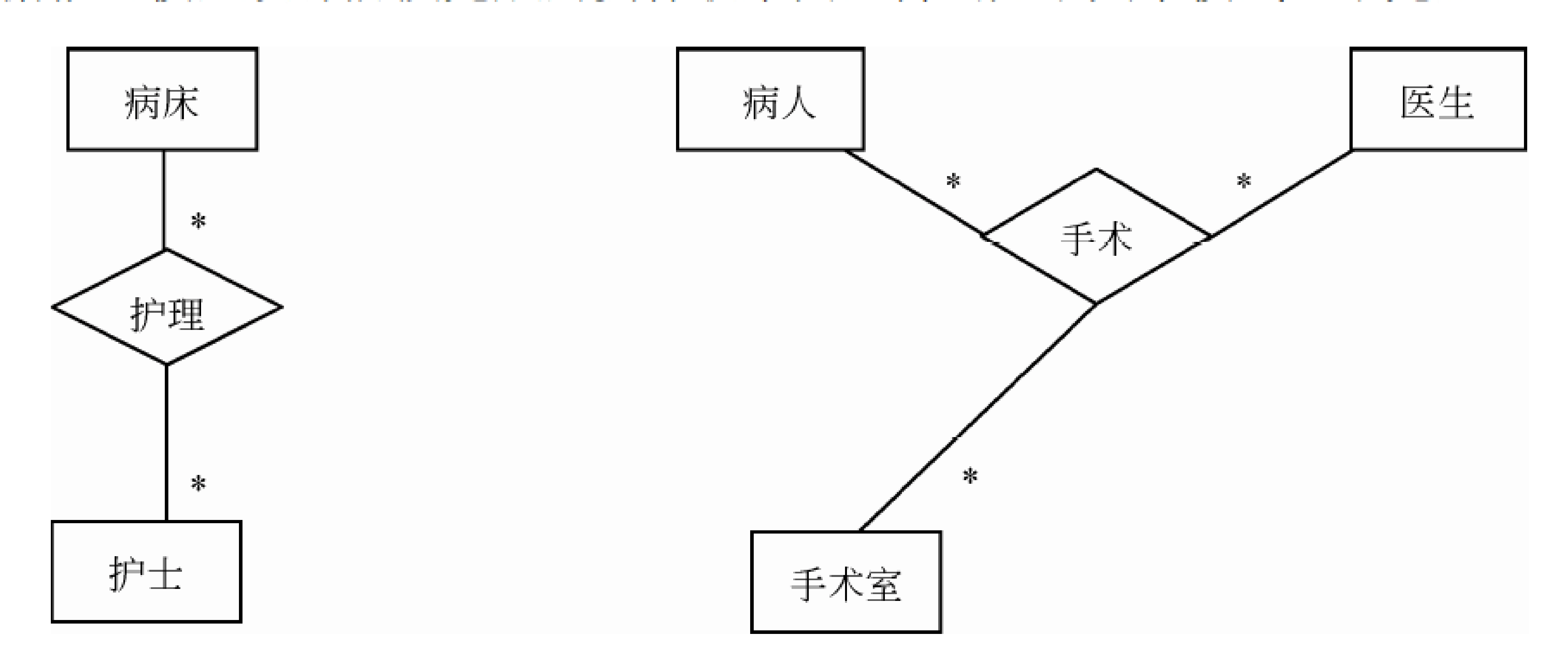


图 3-1 实体联系图

病床(病床号，病房，病房类型，所属病区)

护士(护士编号，姓名，类型，性别，级别)

病床护士(＿＿（1）＿＿)

手术室(手术室号，楼层，地点，类型)

手术室护士(＿＿（2）＿＿)

病人(＿＿（3）＿＿，姓名，性别，地址，身份证号，电话号码，入院时间)

医生(医生编号，姓名，性别，职称，所属科室)

诊断书(＿＿＿＿（4）＿＿＿＿，诊断，诊断时间)

手术安排(病案号，手术室号，手术时间，手术名称)

手术医生安排(＿＿＿＿（5）＿＿＿＿，医生责任)

【问题 1】（7 分）

补充图 3-1 中的联系和联系的类型。

【问题 2】（5 分）

根据图 3-1，将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（1）～（5）补充完整，并用下划线指出主键。

【问题 3】（3 分）

如果系统还需要记录医生给病人的用药情况，即记录医生给病人所开处方中药品的名称、用量、价格、药品的生产厂家等信息。请根据该要求，对图 3-1 进行修改，画出补充后的实体、实体间联系和联系的类型。

试题三分析

本题考查数据库设计，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本题考查数据库的概念结构设计，题目要求补充完整实体联系图中的联系和联系的类型。

根据题目的需求描述可知，一名病人在一次住院期间对应一张病床，而一个病床可以有多名病人曾经住过。所以，病床实体和病人实体之间存在“住院”联系，联系的类型为多对一，表示为*:1。

根据题目的需求描述可知，一名病人在一次住院期间，由一名医生做出诊断，并给出一份诊断书。所以，病人实体和医生实体之间存在“诊断”联系，联系的类型为多对多，表示为*:1。

根据题目的需求描述可知，一名病人在一次住院期间可以进行多次手术，一次手术安排在一个手术室，由多名医生参与。所以，病人实体与医生实体和手术室实体三者之间存在“手术”联系，三者之间联系的类型为多对多对多，表示为*:*:*。

根据题目的需求描述可知，一名手术室护士负责多个手术室，每个手术室由多名护士负责。所以，护士实体和手术室实体之间存在“负责”联系，联系的类型为多对多，表示为*:*。

【问题 2】

本题考查数据库的逻辑结构设计，题目要求补充完整各关系模式，并给出各关系模式的主键。

根据实体联系图和需求描述，每个病床护士负责护理一个病区内的所有病人，每个病区由多名护士负责护理。系统记录每个病床护士所负责护理的病区。所以，对于“病床护士”关系模式需填写的属性为：病区，护士号。

根据实体联系图和需求描述，每个手术室护士负责多个手术室，每个手术室由多名护士负责，每个护士在手术室中有不同的责任。因此，对于“手术室护士”关系模式，需填写的属性为：手术室号，护士号，责任。

根据实体联系图和需求描述，病案号唯一标识病人本次住院的信息。病人的住院信息包括病床信息。所以，对于“病人”关系模式需补充的属性为：病案号，病床号。

根据实体联系图和需求描述，一名病人在一次住院期间，由一名医生做出诊断，并给出一份诊断书。所以，对于“诊断”关系模式需补充的属性为：病案号，医生编号。

根据实体联系图和需求描述，一名病人在一次住院期间，可能需要进行一次或多次手术，每次手术安排在一间手术室，由多名医生(包括主刀医生)参与。所以，对于“手术医生安排”关系模式需补充的属性为：病案号，手术室号，手术时间，医生编号。

病床护士关系模式的主键：病区，护士号

手术室护士关系模式的主键：手术室号，护士号

病人关系模式的主键：病案号

诊断书关系模式的主键：病案号

采购订单关系模式的主键：订单编码

手术医生安排关系模式的主键：病案号，手术室号，手术时间，医生编号码

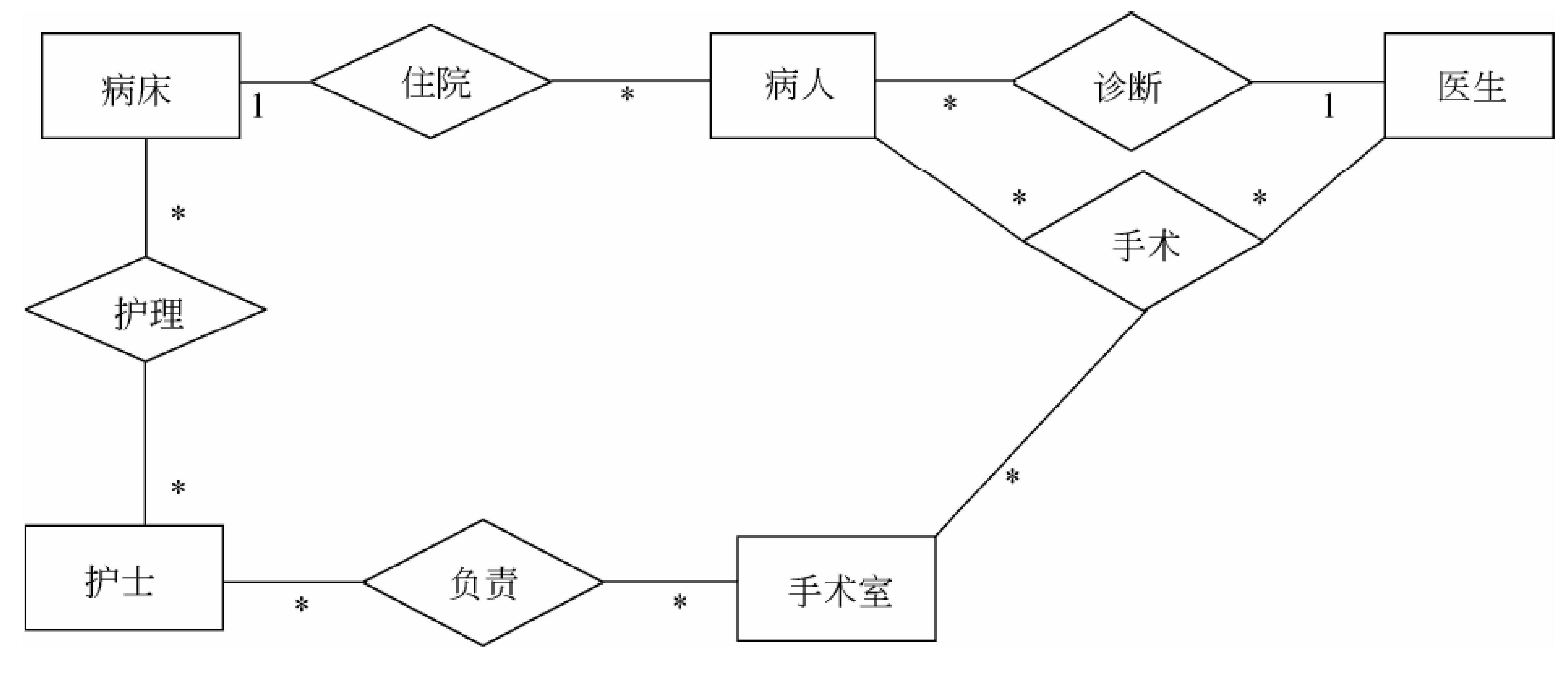
【问题 3】

本题考查数据库的概念结构设计，根据新增的需求新增实体联系图中的实体及联系和联系的类型。

根据问题描述，系统需记录医生给病人开处方的药品信息，则需新增“药品”实体，并在病人实体与医生实体和药品实体三者之间存在“处方”联系，联系的类型是多对多对多(*:*:*)。

参考答案

【问题 1】



补充联系后的实体联系图

【问题 2】

（1）病区，护士号

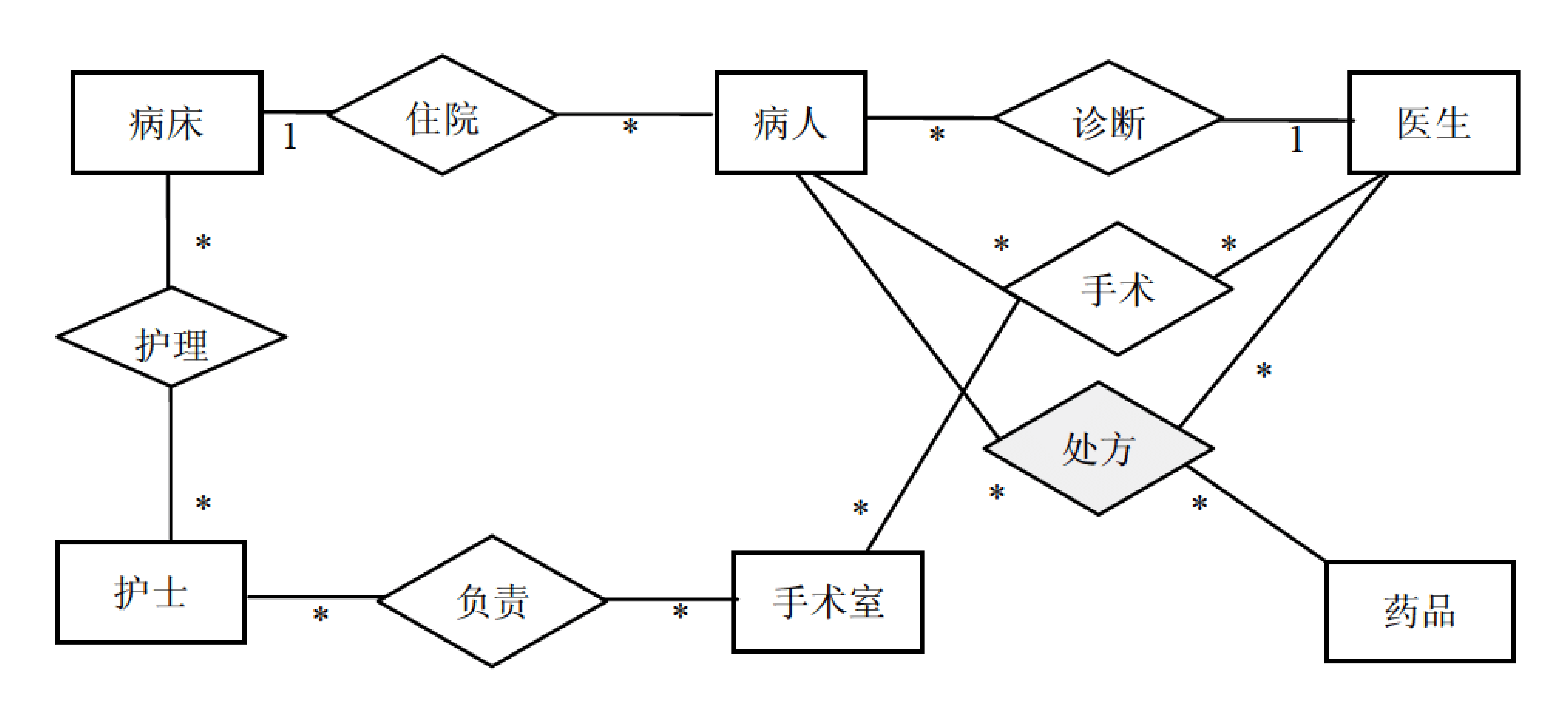
（2）手术室号，护士号，责任

（3）病案号，病床号

（4）病案号，医生编号

（5）病案号，手术室号，手术时间，医生编号

【问题 3】



补充实体和联系后的实体联系图

试题四（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某公司拟开发一套招聘信息管理系统，以便对整个公司的各个部门的招聘信息进行统一管理。

【需求分析】

（1）该公司招聘的职位有：测试人员、开发人员、文员秘书和销售代表等职位。公司将职位划分为三种专业类型：技术类型、行政类型和销售类型。每个职位对应一种专业类型，如测试人员职位属于技术类型。每个职位可以属于一个或多个部门。

（2）面试官由公司员工担任，每个面试官可以负责一个或多个职位的面试。一个职位可由多名面试官负责面试。

（3）应聘人员可以注册应聘的职位成为候选人，并填报自己的简历信息。一个候选人可以应聘多个职位。系统记录候选人每次应聘的面试时间和面试成绩。

初步设计的招聘信息数据库关系模式如图 4-1 所示。

职位（职位编码，职位名称，级别，专业类型，招聘条件，薪酬范围）

面试官（工号，姓名，专业类型，工作职务，工作部门，部门负责人，部门电话）

招聘安排（职位编码，所属部门，面试官工号）

候选人（身份证号，姓名，性别，联系电话，出生日期，简历信息，应聘的职位编码，面试成绩）

图 4-1 招聘信息数据库关系模式

关系模式的主要属性、含义及约束如表 4-1 所示。

表 4-1 主要属性、含义及约束

属 性	含义和约束条件
职位编码	唯一标识一种职位
专业类型	专业类别，分为：技术类型、行政类型、销售类型
工号	员工的工号作为面试官的唯一编号
工作职务	员工在部门中的职务
工作部门	部门名称，唯一标识一个部门
部门负责人	部门负责人的工号
所属部门	职位所属于的部门名称
面试官工号	负责招聘某职位的面试官的工号

【问题 1】（6 分）

对关系“候选人”，请回答以下问题：

（1）列举出所有不属于任何候选键的属性（非键属性）。

（2）关系“候选人”可达到第几范式，用 60 字以内文字简要叙述理由。

【问题 2】（5 分）

对关系“面试官”，请回答以下问题：

（1）针对“面试官”关系，用 60 字以内文字简要说明会产生什么问题。

（2）把“面试官”分解为第三范式，分解后的关系名依次为：面试官 1，面试官 2，……

（3）列出修正后的各关系模式的主键。

【问题 3】（4 分）

对关系“招聘安排”，请回答以下问题：

（1）关系“招聘安排”是不是第四范式，用 60 字以内文字叙述理由。

（2）把“招聘安排”分解为第四范式，分解后的关系名依次为：招聘安排 1，招聘安排 2，……

试题四分析

本题考查的是数据库理论的规范化，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本题考查非主属性和第二范式。

“候选人”关系的候选码为：身份证号、应聘的职位编码。“候选人”关系的函数依赖集 F 如下：

F={（身份证号，应聘的职位编码）→ 姓名，性别，联系电话，出生日期，简历信息，面试成绩；

身份证号 → 姓名，性别，联系电话，出生日期，简历信息}

显然，“候选人”关系非键属性为姓名、性别、联系电话、出生日期、简历信息和面试成绩，它们不完全函数依赖于码（身份证号，应聘的职位编码），而是部分依赖于码。根据第二范式的定义，每一个非主属性完全函数依赖于码，所以“候选人”关系模式不满足第二范式。

【问题 2】

本题考查第三范式的概念和应用。

“面试官”关系的候选码为：工号。根据题目的需求描述可知，工号作为面试官的唯一编号，工作部门唯一标识一个部门。“面试官”关系的函数依赖 F 如下：

F={工号，姓名，专业类型，工作职务，工作部门，部门负责人，部门电话

工作部门→部门负责人，部门电话}

从 F 中可以得出：工号→工作部门，工作部门→部门负责人，部门电话。可见，“面试官”关系模式存在传递依赖，故“面试官”关系模式属于第三范式。

【问题 3】

本题考查第四范式的概念和应用。

“招聘安排”关系的候选码为：职位编码、所属部门、面试官工号。根据题目的需求描述可知，每个职位可以属于一个或多个部门，一个职位可由多名面试官负责面试，可以得出“招聘安排”关系的函数依赖 F 如下：

F={职位编码→→所属部门，职位编码→→面试官工号}

根据第四范式的要求：不允许有非平凡且非函数依赖的多值依赖，而“招聘安排”关系模式存在多值依赖，故不属于第四范式。

参考答案

【问题 1】

（1）姓名，性别，联系电话，出生日期，简历信息，面试成绩。

（2）“候选人”关系模式不满足第二范式（或答：属于第一范式）。

由于“候选人“关系的候选码为：身份证号和应聘的职位编码，但又包含函数依赖：身份证号→姓名，性别，联系电话，出生日期，简历信息。

不满足第二范式的要求，即：非主属性不完全依赖于码。

【问题 2】

（1）“面试官”关系不满足第三范式，即每一个非主属性既不部分依赖于码也不传递依赖于码。会造成：插入异常、删除异常和修改复杂（或修改异常）。

（2）分解后的关系模式如下：

面试官 1（工号，姓名，专业类型，工作职务，工作部门）

面试官 2（工作部门，部门负责人，部门电话）

（3）修正后关系模式的主键如下：

面试官 1（工号，姓名，专业类型，工作职务，工作部门）

面试官 2（工作部门，部门负责人，部门电话）

【问题 3】

（1）“招聘安排”关系模式，不满足第四范式。

职位编码 →→所属部门

职位编码 →→面试官工号

（2）分解后的关系模式如下：

招聘安排 1（职位编码，所属部门）

招聘安排 2（职位编码，面试官工号）

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

假设有两项业务对应的事务 T1、T2 与存款关系有关：

- 转账业务：T1（A，B，50），从账户 A 向账户 B 转 50 元；
- 计息业务：T2，对当前所有账户的余额计算利息，余额为 X*1.01。

针对上述业务流程，回答下列问题：

【问题 1】（3 分）

假设当前账户 A 余额为 100 元，账户 B 余额为 200 元。有两个事务分别为 T1（A，B，50），T2，一种可能的串行执行为：

T1（A，B，50）–> T2　结果：A = 50.5　　B = 252.5　A+B = 303

请给出其他的串行执行次序和结果。

【问题 2】（8 分）

若上述两个事务的一个并发调度结果如下：

（1）上述调度是否正确，为什么？ **（3 分）**

（2）引入共享锁指令 Slock()、独占锁指令 Xlock()和解锁指令 Unlock()，使上述调度满足两段锁协议，并要求先响应 T1 的请求。请给出一个可能的并发调度结果。**（5 分）**

【问题 3】（4 分）

若将计息业务 T2 改为对单个账户的余额计算利息，即 T2（A）余额为 A*1.01，请

给出串行调度 T1（A，B，50）–> T2（A）–> T2（B）和串行调度 T2（A）–> T1（A，B，50）–> T2（B）的执行结果。

T1（A，B，50）	T2
Read(A) A := A – 50 Write(A)	
	Read(A) A := A ∗ 1.01
	Write(A)
	Read(B) B := B ∗ 1.01
	Write(B)
Read(B) B := B + 50	
Write(B)	

若将计息业务设计为对单个账户的余额计算利息，这种方案是否正确，为什么？

试题五分析

本题考查对事务设计、并发控制的理解和掌握。

两个事务 T1、T2 的串行执行只有两种方式：T1 执行完执行 T2（记为：T1 –> T2）和 T2 执行完执行 T1（记为：T2 –> T1），结合 A、B 的初值，即可计算出 T2 –> T1 的执行结果。

根据 A、B 的初值，按照给定的调度，获得执行结果为：A = 50.5，B = 252，与任何一个串行执行的结果都不同，为错误的调度，事实上会造成储户的无端损失。

引入两段锁协议后可保证调度的正确。根据锁类型和加解锁的要求，本题中所有的读取随后即要修改，对应了 SQL 中的 UPDATE 指令，可直接加 X 锁，具体参见参考答案。

若将计息业务 T2 改为对单个账户的余额计算利息，根据提示的情况，调度结果可能存在不一定性，这样的事务设计是错误的。

参考答案

【问题 1】

T2 –> T1（A，B，50）　结果：A = 51　　B = 252　　A+B = 303

【问题 2】

（1）调度不正确

结果为：A = 50.5　　B = 252

原因：与任何一个串行结果都不同。

（2）满足两段锁协议的调度：

T1（A，B，50）	T2
Xlock(A)	
Read(A)	
A := A – 50	
Write(A)	
	Xlock(A)
Xlock(B)	等待
Read(B)	等待
B := B + 50	等待
Write(B)	等待
Unlock(A)	等待
Unlock(B)	等待
	Read(A)
	A := A * 1.01
	Write(A)
	Xlock(B)
	Read(B)
	B := B * 1.01
	Write(B)
	Unlock(A)
	Unlock(B)

【问题 3】

三个事务的串行：

（1）T1（A，B，50）–> T2（A）–> T2（B） 结果：A = 50.5 B = 252.5

（2）T2（A）–> T1（A，B，50）–> T2（B） 结果：A = 51 B = 252.5

不正确。计息业务设计为对单个账户的余额计算利息，无法实现对所有账户的锁定和统一计息，其间的转账会产生数据错误，会造成银行或客户的损失。

第 9 章　2013 上半年数据库系统工程师上午试题分析与解答

试题（1）

常用的虚拟存储器由__（1）__两级存储器组成。

（1）A．主存-辅存　　B．主存-网盘　　C．Cache-主存　　D．Cache-硬盘

试题（1）分析

本题考查计算机系统存储系统基础知识。

在具有层次结构存储器的计算机中，虚拟存储器是为用户提供一个比主存储器大得多的可随机访问的地址空间的技术。虚拟存储技术使辅助存储器和主存储器密切配合，对用户来说，好像计算机具有一个容量比实际主存大得多的主存可供使用，因此称为虚拟存储器。虚拟存储器的地址称为虚地址或逻辑地址。

参考答案

（1）A

试题（2）

中断向量可提供__（2）__。

（2）A．I/O 设备的端口地址　　B．所传送数据的起始地址

C．中断服务程序的入口地址　　D．主程序的断点地址

试题（2）分析

本题考查计算机系统基础知识。

计算机在执行程序过程中，当遇到急需处理的事件时，暂停当前正在运行的程序，转去执行有关服务程序，处理完后自动返回源程序，这个过程称为中断。

中断是一种非常重要的技术，输入输出设备和主机交换数据、分时操作、实时系统、计算机网络和分布式计算机系统中都要用到这种技术。为了提高响应中断的速度，通常把所有中断服务程序的入口地址（或称为中断向量）汇集为中断向量表。

参考答案

（2）C

试题（3）

为了便于实现多级中断嵌套，使用__（3）__来保护断点和现场最有效。

（3）A．ROM　　B．中断向量表　　C．通用寄存器　　D．堆栈

试题（3）分析

本题考查计算机系统基础知识。

当系统中有多个中断请求时，中断系统按优先级进行排队。若在处理低级中断过程

中又有高级中断申请中断，则高级中断可以打断低级中断处理，转去处理高级中断，等处理完高级中断后再返回去处理原来的低级中断，称为中断嵌套。实现中断嵌套用后进先出的栈来保护断点和现场最有效。

参考答案

（3）D

试题（4）

DMA 工作方式下，在__（4）__之间建立了直接的数据通路。

（4）A．CPU 与外设 B．CPU 与主存 C．主存与外设 D．外设与外设

试题（4）分析

本题考查计算机系统基础知识。

计算机系统中主机与外设间的输入输出控制方式有多种，在 DMA 方式下，输入输出设备与内存储器直接相连，数据传送由 DMA 控制器而不是主机 CPU 控制。CPU 除了传送开始和终了时进行必要的处理外，不参与数据传送的过程。

参考答案

（4）C

试题（5）、（6）

地址编号从 80000H 到 BFFFFH 且按字节编址的内存容量为__（5）__KB，若用 16K×4bit 的存储器芯片构成该内存，共需__（6）__片。

（5）A．128 B．256 C．512 D．1024

（6）A．8 B.16 C．32 D．64

试题（5）、（6）分析

本题考查计算机系统基础知识。

从 80000H 到 BFFFFH 的编址单元共 3FFFF（即 2^{18}）个，按字节编址的话，对应的容量为 2^{8} KB，即 256KB。若用 16K×4bit 的芯片构成该内存，构成一个 16KB 存储器需要 2 片，256÷16=16，共需要 32 片。

参考答案

（5）B （6）C

试题（7）

利用报文摘要算法生成报文摘要的目的是__（7）__。

（7）A．验证通信对方的身份，防止假冒

B．对传输数据进行加密，防止数据被窃听

C．防止发送方否认发送过的数据

D．防止发送的报文被篡改

试题（7）分析

本题考查报文摘要的知识。报文摘要是指单向哈希函数算法将任意长度的输入报文

经计算得出固定位的输出称为报文摘要。报文摘要是用来保证数据完整性的。传输的数据一旦被修改那么计算出的摘要就不同，只要对比两次摘要就可确定数据是否被修改过。

参考答案

（7）D

试题（8）

防火墙通常分为内网、外网和 DMZ 三个区域，按照受保护程度，从高到低正确的排列次序为（8）。

（8）A．内网、外网和 DMZ　　B．外网、内网和 DMZ
　　C．DMZ、内网和外网　　D．内网、DMZ 和外网

试题（8）分析

本题考查防火墙的基础知识。

通过防火墙我们可以将网络划分为三个区域：安全级别最高的 LAN Area（内网），安全级别中等的 DMZ 区域和安全级别最低的 Internet 区域（外网）。三个区域因担负不同的任务而拥有不同的访问策略。通常的规则如下：

① 内网可以访问外网：内网的用户需要自由地访问外网。在这一策略中，防火墙需要执行 NAT。

② 内网可以访问 DMZ：此策略使内网用户可以使用或者管理 DMZ 中的服务器。

③ 外网不能访问内网：这是防火墙的基本策略，内网中存放的是公司内部数据，显然这些数据是不允许外网的用户进行访问的。如果要访问，就要通过 VPN 方式来进行。

④ 外网可以访问 DMZ：DMZ 中的服务器需要为外界提供服务，所以外网必须可以访问 DMZ。同时，外网访问 DMZ 需要由防火墙完成对外地址到服务器实际地址的转换。

⑤ DMZ 不能访问内网：如不执行此策略，则当入侵者攻陷 DMZ 时，内部网络将不会受保护。

⑥ DMZ 不能访问外网：此条策略也有例外，可以根据需要设定某个特定的服务器可以访问外网，以保证该服务器可以正常工作。

综上所述，防火墙区域按照受保护程度从高到低正确的排列次序应为内网、DMZ 和外网。

参考答案

（8）D

试题（9）

近年来，在我国出现的各类病毒中，（9）病毒通过木马形式感染智能手机。

（9）A．欢乐时光　　B．熊猫烧香　　C．X 卧底　　D．CIH

试题（9）分析

本题考查病毒及其危害。

欢乐时光及熊猫烧香均为蠕虫病毒，CIH 则为系统病毒，这 3 者均以感染台式机或服务器为主，且产生较早；X 卧底则是新近产生的、通过木马形式传播、目标为智能手机的病毒。

参考答案

（9）C

试题（10）

王某是一名软件设计师，按公司规定编写软件文档，并上交公司存档。这些软件文档属于职务作品，且 （10） 。

（10）A．其著作权由公司享有

B．其著作权由软件设计师享有

C．除其署名权以外，著作权的其他权利由软件设计师享有

D．其著作权由公司和软件设计师共同享有

试题（10）分析

本题考查知识产权知识。公民为完成法人或者其他组织工作任务所创作的作品是职务作品。职务作品可以是作品分类中的任何一种形式，如文字作品、电影作品、计算机软件等。职务作品的著作权归属分两种情形：

一般职务作品的著作权由作者享有。所谓一般职务作品是指虽是为完成工作任务而为，但非经法人或其他组织主持，不代表其意志创作，也不由其承担责任的职务作品。对于一般职务作品，法人或其他组织享有在其业务范围内优先使用的权利，期限为两年。优先使用权是专有的，未经单位同意，作者不得许可第三人以与法人或其他组织使用的相同方式使用该作品。在作品完成两年内，如单位在其业务范围内不使用，作者可以要求单位同意由第三人以与法人或其他组织使用的相同方式使用，所获报酬，由作者与单位按约定的比例分配。

特殊的职务作品，除署名权以外，著作权的其他权利由法人或者其他组织（单位）享有。所谓特殊职务作品是指著作权法第 16 条第 2 款规定的两种情况：一是主要利用法人或者其他组织的物质技术条件创作，并由法人或者其他组织承担责任的工程设计、产品设计图、计算机软件、地图等科学技术作品；二是法律、法规规定或合同约定著作权由单位享有的职务作品。

参考答案：

（10）A

试题（11）

甲经销商擅自复制并销售乙公司开发的 OA 软件光盘已构成侵权。丙企业在未知的情形下从甲经销商处购入 10 张并已安装使用。在丙企业知道了所使用的软件为侵权复制品的情形下，以下说法正确的是 （11） 。

（11）A．丙企业的使用行为侵权，须承担赔偿责任
B．丙企业的使用行为不侵权，可以继续使用这 10 张软件光盘
C．丙企业的使用行为侵权，支付合理费用后可以继续使用这 10 张软件光盘
D．丙企业的使用行为不侵权，不需承担任何法律责任

试题（11）分析

本题考查知识产权知识。我国计算机软件保护条例第 30 条规定“软件的复制品持有人不知道也没有合理理由应当知道该软件是侵权复制品的，不承担赔偿责任；但是，应当停止使用、销毁该侵权复制品。如果停止使用并销毁该侵权复制品将给复制品使用人造成重大损失的，复制品使用人可以在向软件著作权人支付合理费用后继续使用。”丙企业在获得软件复制品的形式上是合法的（向经销商购买），但是由于其没有得到真正软件权利人的授权，其取得的复制品仍是非法的，所以丙企业的使用行为属于侵权行为。

丙企业应当承担的法律责任种类和划分根据主观状态来确定。首先，法律确立了软件著作权人的权利进行绝对的保护原则，即软件复制品持有人不知道也没有合理理由应当知道该软件是侵权复制品的，也必须承担停止侵害的法律责任，只是在停止使用并销毁该侵权复制品将给复制品使用人造成重大损失的情况下，软件复制品使用人可继续使用，但前提是必须向软件著作权人支付合理费用。其次，如果软件复制品持有人能够证明自己确实不知道并且也没有合理理由应当知道该软件是侵权复制品的，软件复制品持有人除承担停止侵害外，不承担赔偿责任。

软件复制品持有人一旦知道了所使用的软件为侵权复制品时，应当履行停止使用、销毁该软件的义务。不履行该义务，软件著作权人可以诉请法院判决停止使用并销毁侵权软件。如果软件复制品持有人在知道所持有软件是非法复制品后继续使用给权利人造成损失的，应该承担赔偿责任。

参考答案

（11）C

试题（12）

声音信号数字化过程中首先要进行＿（12）＿。

（12）A．解码　　B．D/A 转换　　C．编码　　D．A/D 转换

试题（12）分析

本题考查多媒体基础知识。声音信号是一种模拟信号，计算机要对它进行处理，必须将它转换成为数字声音信号，即用二进制数字的编码形式来表示声音，通常将这一过程称为数字化过程。声音信号数字化过程中首先是将模拟信号转换成离散数字信号，即 A/D 转换（模数转换）。

参考答案

（12）D

试题（13）

以下关于 dpi 的叙述中，正确的是__（13）__。

（13）A. 每英寸的 bit 数　　B. 存储每个像素所用的位数

C. 每英寸像素点　　D. 显示屏上能够显示出的像素数目

试题（13）分析

本题考查多媒体基础知识。dpi 是描述图像分辨率的单位，表示每英寸多少像素点，即组成一幅图像的像素密度。它实质上是图像数字化的采样间隔，由它确立组成一幅图像的像素数目。对同样大小的一幅图，如果组成该图像的图像像素数目越多，则说明图像的分辨率越高，图像看起来就越逼真。相反，图像则显得越粗糙。因此，不同的分辨率会造成不同的图像清晰度。存储每个像素所用的位数是用来度量图像的分辨率的。像素深度确定彩色图像的每个像素可能有的颜色数，即确定彩色图像中可出现的最多颜色数。显示屏上能够显示出的像素数目是指显示分辨率。

参考答案

（13）C

试题（14）

媒体可以分为感觉媒体、表示媒体、表现媒体、存储媒体、传输媒体，__（14）__属于表现媒体。

（14）A. 打印机　　B. 硬盘　　C. 光缆　　D. 图像

试题（14）分析

本题考查多媒体基础知识。表现媒体指实现信息输入和输出的媒体，如键盘、鼠标、扫描仪、话筒、摄像机等为输入媒体；显示器、打印机、喇叭等为输出媒体。硬盘属于存储媒体；光缆属于传输媒体；图像属于感觉媒体。

参考答案

（14）A

试题（15）

“软件产品必须能够在 3 秒内对用户请求作出响应”属于软件需求中的__（15）__。

（15）A. 功能需求　　B. 非功能需求　　C. 设计约束　　D. 逻辑需求

试题（15）分析

本题考查软件需求分类基础知识。

软件需求是软件系统必须完成的事以及必须具备的品质。软件需求包括功能需求、非功能需求和设计约束三个方面的内容。功能需求是所开发的软件必须具备什么样的功能；非功能需求是指产品必须具备的属性或品质，如可靠性、性能、响应时间和扩展性等等；设计约束通常对解决方案的一些约束说明。“软件产品必须能够在 3 秒内对用户请求作出响应”主要表述软件的响应时间，属于非功能需求。

参考答案

（15）B

试题（16）

统一过程模型是一种"用例和风险驱动，以架构为中心，迭代并且增量"的开发过程，定义了不同阶段及其制品，其中精化阶段关注＿（16）＿。

（16）A．项目的初创活动

B．需求分析和架构演进

C．系统的构建，产生实现模型

D．软件提交方面的工作，产生软件增量

试题（16）分析

本题考查软件开发过程模型的基本概念。统一过程模型是一种"用例和风险驱动，以架构为中心，迭代并且增量"的开发过程，由 UML 方法和工具支持，定义了不同阶段及其制品。

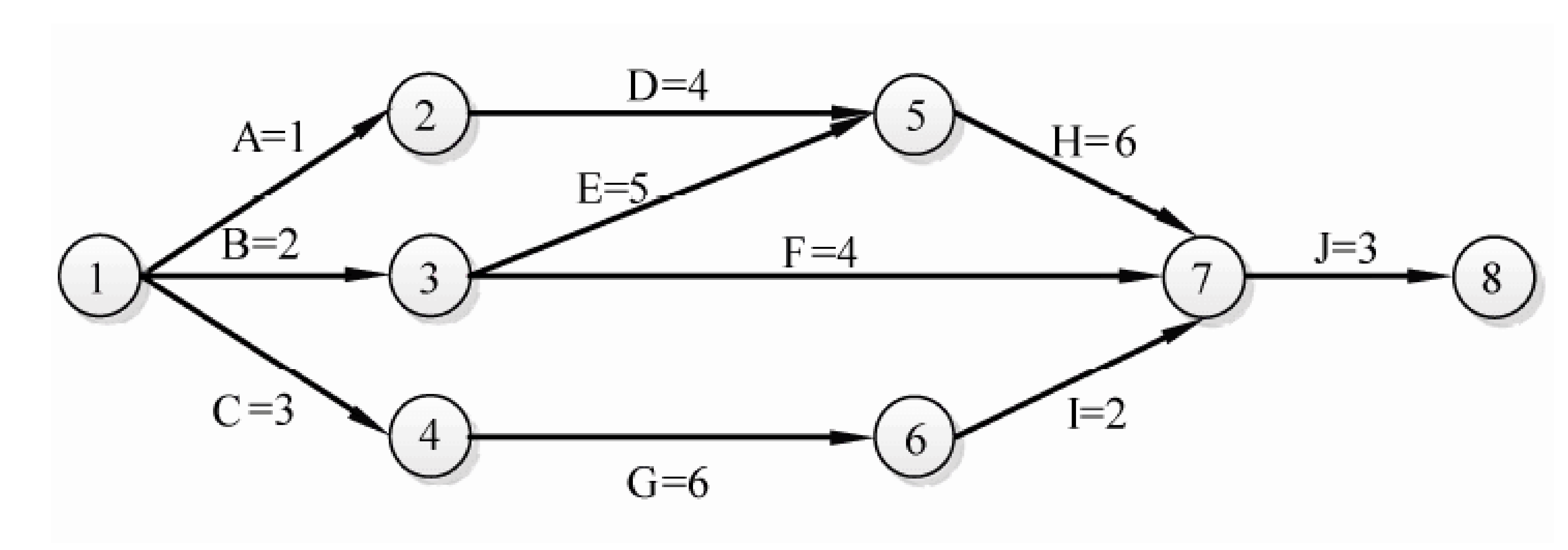
起始阶段专注于项目的初创活动。精化阶段理解了最初的领域范围之后，进行需求分析和架构演进方面。构建阶段关注系统的构建，产生实现模型。移交阶段关注于软件提交方面的工作，产生软件增量。产生阶段运行软件并监控软件的持续使用，提供运行环境的支持，提交并评估缺陷报告和变更请求。

参考答案

（16）B

试题（17）、（18）

在进行进度安排时，PERT 图不能清晰地描述＿（17）＿，但可以给出哪些任务完成后才能开始另一些任务。某项目 X 包含任务 A、B、……、J，其 PERT 如下图所示（A=1 表示任务 A 的持续时间是 1 天），则项目 X 的关键路径是＿（18）＿。



（17）A．每个任务从何时开始　　B．每个任务到何时结束

C．各任务之间的并行情况　　D．各任务之间的依赖关系

（18）A．A-D-H-J　　B．B-E-H-J　　C．B-F-J　　D．C-G-I-J

试题（17）～（18）分析

本题考查项目管理及工具技术。

PERT 图可以清晰地表示各任务的开始时间和结束时间以及各任务之间的依赖关系，但是无法很好地表示各任务之间的并行情况。

根据关键路径法，计算出项目 X 中的关键路径为 B-E-H-J，关键路径长度为 16。

参考答案

（17）C　　（18）B

试题（19）

某项目为了修正一个错误而进行了修改。错误修正后，还需要进行__（19）__以发现这一修正是否引起原本正确运行的代码出错。

（19）A．单元测试　　B．接受测试　　C．安装测试　　D．回归测试

试题（19）分析

本题考查软件测试基础知识。单元测试是在模块编写完成且无编译错误后进行，侧重于模块中的内部处理逻辑和数据结构；接受测试主要是用户为主的测试；安装测试是将软件系统安装在实际运行环境的测试；回归测试是在系统有任何修改的情况下，需要重新对整个软件系统进行的测试。

参考答案

（19）D

试题（20）

以下关于解释程序和编译程序的叙述中，正确的是__（20）__。

（20）A．编译程序和解释程序都生成源程序的目标程序

B．编译程序和解释程序都不生成源程序的目标程序

C．编译程序生成源程序的目标程序，解释程序则不然

D．编译程序不生成源程序的目标程序，而解释程序反之

试题（20）分析

本题考查程序语言翻译基础知识。

编译和解释方式是翻译高级程序设计语言的两种基本方式。

解释程序也称为解释器，它或者直接解释执行源程序，或者将源程序翻译成某种中间表示形式后再加以执行；而编译程序（编译器）则首先将源程序翻译成目标语言程序，然后在计算机上运行目标程序。这两种语言处理程序的根本区别是：在编译方式下，机器上运行的是与源程序等价的目标程序，源程序和编译程序都不再参与目标程序的执行过程；而在解释方式下，解释程序和源程序（或其某种等价表示）要参与到程序的运行过程中，运行程序的控制权在解释程序。解释器翻译源程序时不产生独立的目标程序，而编译器则需将源程序翻译成独立的目标程序。

参考答案

（20）C

试题（21）

以下关于传值调用与引用调用的叙述中，正确的是__（21）__。

① 在传值调用方式下，可以实现形参和实参间双向传递数据的效果

② 在传值调用方式下，实参可以是变量，也可以是常量和表达式

③ 在引用调用方式下，可以实现形参和实参间双向传递数据的效果

④ 在引用调用方式下，实参可以是变量，也可以是常量和表达式

（21）A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

试题（21）分析

本题考查程序语言翻译知识。

调用函数和被调用函数之间交换信息的方法主要有两种：一种是由被调用函数把返回值返回给主调函数，另一种是通过参数带回信息。函数调用时实参与形参间交换信息的基本方法有传值调用和引用调用两种。

若实现函数调用时实参向形式参数传递相应类型的值，则称为是传值调用。这种方式下形式参数不能向实参传递信息。实参可以是变量，也可以是常量和表达式。

引用调用的实质是将实参变量的地址传递给形参，因此，形参是指针类型，而实参必须具有左值。变量具有左值，常量没有左值。被调用函数对形参的访问和修改实际上就是针对相应实际参数所作的访问和改变，从而实现形参和实参间双向传递数据的效果。

参考答案

（21）C

试题（22）

在对高级语言源程序进行编译的过程中，为源程序中变量所分配的存储单元的地址属于__（22）__。

（22）A. 逻辑地址 B. 物理地址 C. 接口地址 D. 线性地址

试题（22）分析

本题考查程序语言基础知识。

编译过程中为变量分配存储单元所用的地址是逻辑地址，程序运行时再映射为物理地址。

参考答案

（22）A

试题（23）

假设某分时系统采用简单时间片轮转法，当系统中的用户数为 n、时间片为 q 时，系统对每个用户的响应时间 T=__（23）__。

（23）A. n B. q C. n×q D. n+q

试题（23）分析

在分时系统中是将把 CPU 的时间分成很短的时间片轮流地分配给各个终端用户，当系统中的用户数为 n、时间片为 q 时，那么系统对每个用户的响应时间等于 n×q。

参考答案

（23）C

试题（24）

在支持多线程的操作系统中，假设进程 P 创建了若干个线程，那么__（24）__是不能被这些线程共享的。

（24）A．该进程的代码段　　B．该进程中打开的文件
　　C．该进程的全局变量　　D．该进程中某线程的栈指针

试题（24）分析

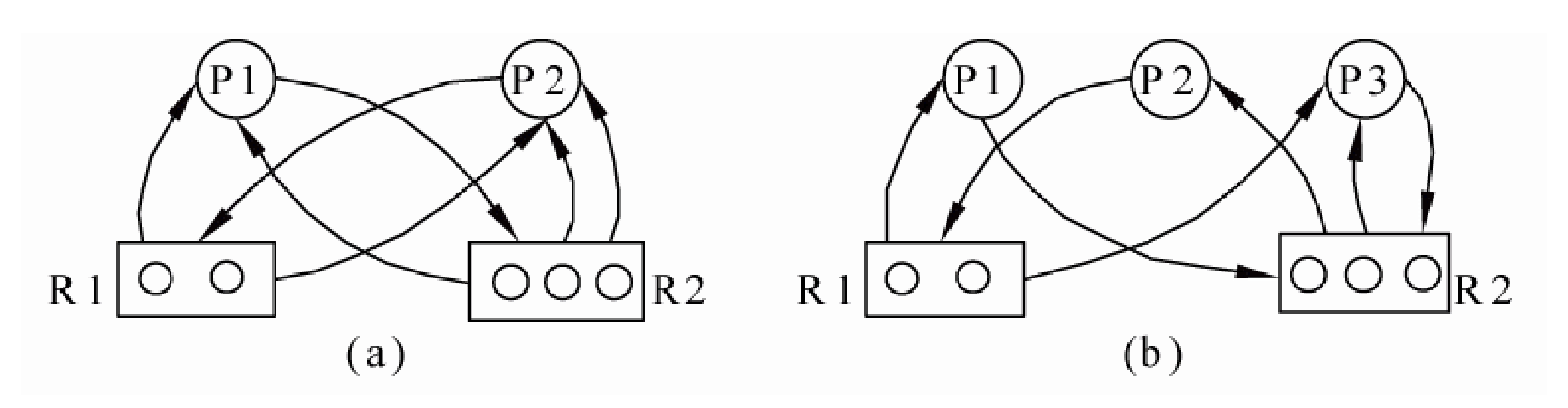
试题（24）的正确选项为 D。因为，在同一进程中的各个线程都可以共享该进程所拥有的资源，如访问进程地址空间中的每一个虚地址；访问进程拥有已打开文件、定时器、信号量机构等，但是不能共享进程中某线程的栈指针。

参考答案

（24）D

试题（25）、（26）

进程资源图如图（a）和（b）所示，其中：图（a）中__（25）__；图（b）中__（26）__。



（25）A．P1 是非阻塞节点，P2 是阻塞节点，所以该图不可以化简、是死锁的
　　B．P1、P2 都是阻塞节点，所以该图不可以化简、是死锁的
　　C．P1、P2 都是非阻塞节点，所以该图可以化简、是非死锁的
　　D．P1 是阻塞节点、P2 是非阻塞节点，所以该图不可以化简、是死锁的

（26）A．P1、P2、P3 都是非阻塞节点，该图可以化简、是非死锁的
　　B．P1、P2、P3 都是阻塞节点，该图不可以化简、是死锁的
　　C．P2 是阻塞节点，P1、P3 是非阻塞节点，该图可以化简、是非死锁的
　　D．P1、P2 是非阻塞节点，P3 是阻塞节点，该图不可以化简、是死锁的

试题（25）、（26）分析

R1 资源只有 2 个，P2 申请该资源得不到满足，故进程 P2 是阻塞节点；同样 R2 资源只有 3 个，P1 申请该资源得不到满足，故进程 P1 也是阻塞节点。可见进程资源图（a）是死锁的，该图不可以化简。

R2 资源有 3 个，已分配 2 个，P3 申请 1 个 R2 资源可以得到满足，故进程 P3 可以运行完毕释放其占有的资源。这样可以使得 P1、P2 都变为非阻塞节点，得到所需资源运行完毕，因此，进程资源图（b）是可化简的。

参考答案

（25）B（26）C

试题（27）

假设内存管理采用可变式分区分配方案，系统中有五个进程 P1～P5，且某一时刻内存使用情况如下图所示（图中空白处表示未使用分区）。此时，若 P5 进程运行完并释放其占有的空间，则释放后系统的空闲区数应__（27）__。

分区号	进程
0	P1
1	P2
2	
3	P4
4	P3
5	
6	P5
7	

（27）A．保持不变　　B．减 1　　C．加 1　　D．置零

试题（27）分析

从图中不难看出，若 P5 进程运行完并释放其占有的空间，由于 P5 占用的分区有上邻空闲区，也有下邻空闲区，一旦释放后，就合并为一个空闲区，所以合并后系统空闲区数=3–1=2。

参考答案

（27）B

试题（28）、（29）

在数据库系统中，当视图创建完毕后，数据字典中保存的是__（28）__。事实上，视图是一个__（29）__。

（28）A．查询语句　　B．查询结果
C．视图定义　　D．所引用的基本表的定义

（29）A．真实存在的表，并保存了待查询的数据
B．真实存在的表，只有部分数据来源于基本表
C．虚拟表，查询时只能从一个基本表中导出的表
D．虚拟表，查询时可以从一个或者多个基本表或视图中导出的表

试题（28）、（29）分析

本题考查数据库系统概念方面的基本概念。

在数据库系统中，当视图创建完毕后，数据字典中存放的是视图定义。视图是从一个或者多个表或视图中导出的表，其结构和数据是建立在对表的查询基础上的。和真实的表一样，视图也包括几个被定义的数据列和多个数据行，但从本质上讲，这些数据列和数据行来源于其所引用的表。因此，视图不是真实存在的基础表而是一个虚拟表，视

图所对应的数据并不实际地以视图结构存储在数据库中，而是存储在视图所引用的基本表中。

参考答案

（28）C （29）D

试题（30）～（32）

数据库中数据的＿（30）＿是指数据库正确性和相容性，以防止合法用户向数据库加入不符合语义的数据；＿（31）＿是指保护数据库，以防止不合法的使用所造成的数据泄漏、更改或破坏；＿（32）＿是指在多用户共享的系统中，保证数据库的完整性不受破坏，避免用户得到不正确的数据。

（30）A．安全性　　B．可靠性　　C．完整性　　D．并发控制

（31）A．安全性　　B．可靠性　　C．完整性　　D．并发控制

（32）A．安全性　　B．可靠性　　C．完整性　　D．并发控制

试题（30）～（32）分析

本题考查数据库系统概念方面的基本概念。

数据控制功能包括对数据库中数据的安全性、完整性、并发和恢复的控制。其中：

安全性（security）是指保护数据库免受恶意访问，即防止不合法的使用所造成的数据泄漏、更改或破坏。这样，用户只能按规定对数据进行处理，例如，划分了不同的权限，有的用户只能有读数据的权限，有的用户有修改数据的权限，用户只能在规定的权限范围内操纵数据库。

完整性（integrality）是指数据库正确性和相容性，是防止合法用户使用数据库时向数据库加入不符合语义的数据。保证数据库中数据是正确的，避免非法的更新。

并发控制（concurrency control）是指在多用户共享的系统中，许多用户可能同时对同一数据进行操作。DBMS 的并发控制子系统负责协调并发事务的执行，保证数据库的完整性不受破坏，避免用户得到不正确的数据。

故障恢复（recovery from failure）。数据库中的 4 类故障是事务内部故障、系统故障、介质故障及计算机病毒。故障恢复主要是指恢复数据库本身，即在故障引起数据库当前状态不一致后，将数据库恢复到某个正确状态或一致状态。恢复的原理非常简单，就是要建立冗余（redundancy）数据。换句话说，确定数据库是否可恢复的方法就是其包含的每一条信息是否都可以利用冗余地存储在别处的信息重构。冗余是物理级的，通常认为逻辑级是没有冗余的。

参考答案

（30）C （31）A （32）D

试题（33）～（35）

关系 R、S 如下图所示，关系代数表达式 $\pi_{R.A,S.B,S.C}(\sigma_{R.A>S.B}(R\times S))=$＿（33）＿，它与元组演算表达式 $\{t\mid(\exists u)(\exists v)(R(u)\wedge S(v)\wedge$ ＿（34）　$\wedge$　（35）＿$)\}$等价。

A	B	C
a	b	c
d	e	f
h	i	j
k	m	n

R

A	B	C
c	h	m
d	h	f
e	n	p
f	k	q

S

（33）A.

R.A	S.B	S.C
a	n	p
a	k	q

B.

R.A	S.B	S.C
e	h	m
e	h	f

C.

R.A	S.B	S.C
h	n	p
h	k	q

D.

R.A	S.B	S.C
k	h	m
k	h	f

（34）A. $u[1] < v[2]$　　B. $u[1] > v[2]$　　C. $u[1] < v[5]$　　D. $u[1] > v[5]$

（35）A. $t[1] = v[1] \wedge t[2] = u[5] \wedge t[3] = v[6]$

B. $t[1] = u[1] \wedge t[2] = u[2] \wedge t[3] = u[3]$

C. $t[1] = u[1] \wedge t[2] = v[2] \wedge t[3] = v[3]$

D. $t[1] = u[1] \wedge t[2] = v[2] \wedge t[3] = u[3]$

试题（33）～（35）分析

本题考查关系代数和元组演算方面的基础知识。

在关系代数表达式 $\pi_{R.A,S.B,S.C}(\sigma_{R.A>S.B}(R \times S))$ 中：$\sigma_{R.A>S.B}(R \times S)$ 意为从关系中选取满足条件 R.A 大于 S.B 的元组，从关系 R 中不难看出只有元组（k，m，n）满足条件，而关系 S 中可以看出只有元组（c，h，m）和元组（d，h，f）满足条件，即 $\sigma_{R.A>S.B}(R \times S)$ 的结果如下所示：

R.A	R.B	R.C	S.A	S.B	S.C
k	m	n	c	h	m
k	m	n	d	h	f

$\sigma_{R.A>S.B}(R \times S)$

$\pi_{R.A,S.B,S.C}$ 意为投影 R 的第一个属性列 A，S 的第二个属性列 B 和 S 的第三个属性列 C。从上分析可见试题（33）的正确答案是选项 D。

$\sigma_{R.A>S.B}$ 的条件与元组演算表达式 $u[1] > v[2]$ 等价，即 R 关系中的第一个分量大于 S 关系中的第二个分量；$\pi_{R.A,S.B,S.C}$ 与元组演算表达式 $t[1] = u[1] \wedge t[2] = v[2] \wedge t[3] = v[3]$ 等价，其中：投影 R 的第一个属性列等价于 $t[1] = u[1]$，投影 S 的第二个属性列等价于 $t[2] = v[2]$，投影 S 的第三个属性列等价于 $t[3] = v[3]$。

参考答案

（33）D （34）B （35）C

试题（36）～（38）

给定关系模式 R(U，F)，其中：属性集 U ={A, B,C,D,E,G}，函数依赖集 F={ A→B, A→C, C→D, AE→G}。因为__（36）__=U，且满足最小性，所以其为 R 的候选码；关系模式 R 属于__（37）__，因为它存在非主属性对码的部分函数依赖；若将 R 分解为如下两个关系模式__（38）__，则分解后的关系模式保持函数依赖。

（36）A. A_F^+ B. $(AC)_F^+$ C. $(AD)_F^+$ D. $(AE)_F^+$

（37）A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

（38）A. R1(A,B,C) 和 R2(D,E,G) B. R1(A,B,C,D) 和 R2(A,E,G)
C. R1(B,C,D) 和 R2(A,E,G) D. R1(B,C,D,E) 和 R2(A,E,G)

试题（36）～（38）分析

本题考查关系模式和关系规范化方面的基础知识。

显然 AE 为关系模式 R 的码，AE 仅出现在函数依赖集 F 左部的属性，则 AE 必为 R 的任一候选码的成员。又因为若 $(AE)_F^+$=U，则 AE 必为 R 的唯一候选码。

根据题意，对于非主属性 B、C 和 D 是部分函数依赖于码 AE。

根据题意，可以求出 R1(A,B,C,D)的函数依赖集 F1={A→B，A→C，C→D}，R2(A,E,G) 的函数依赖集 F2={AE→G}，而 F= F1+ F2，所以分解后的关系模式保持函数依赖。

参考答案

（36）D（37）A（38）B

试题（39）～（43）

假定学生 Students 和教师 Teachers 关系模式如下所示：

Students(学号，姓名，性别，类别，身份证号)

Teachers(教师号，姓名，性别，身份证号，工资)

a. 查询在读研究生教师的平均工资、最高与最低工资之间差值的 SQL 语句如下：

SELECT ______（39）______

FROM Students，Teachers

WHERE ______（40）______；

（39）A. AVG（工资）AS 平均工资， MAX（工资）－MIN（工资）AS 差值
B. 平均工资 AS AVG（工资），差值 AS MAX（工资）－MIN（工资）
C. AVG（工资）ANY 平均工资，MAX（工资）－MIN（工资）ANY 差值
D. 平均工资 ANY AVG（工资），差值 ANY MAX（工资）－MIN（工资）

（40）A. Students.身份证号= Teachers.身份证号
B. Students.类别='研究生'
C. Students.身份证号= Teachers.身份证号 AND Students.类别='研究生'

D．Students.身份证号= Teachers.身份证号 OR Students.类别='研究生'

b．查询既是研究生，又是女性，且工资大于等于 3500 元的教师的身份证号和姓名的 SQL 语句如下：

```
(SELECT   身份证号，姓名
FROM   Students
WHERE   ____(41)____)
____(42)____
(SELECT   身份证号，姓名
FROM   Teachers
WHERE   ____(43)____);
```

（41）A．工资>＝3500　　B．工资>＝'3500'
C．性别＝女 AND 类别＝研究生　　D．性别＝'女' AND 类别＝'研究生'

（42）A．EXCEPT　　B．INTERSECT
C．UNION　　D．UNION ALL

（43）A．工资 >＝3500　　B．工资 >＝'3500'
C．性别＝女 AND 类别＝研究生　　D．性别＝'女' AND 类别＝'研究生'

试题（39）～（43）分析

本题考查 SQL 方面的基础知识。

SQL 提供可为关系和属性重新命名的机制，这是通过使用具有“Old-name as new-name”形式的 as 子句来实现的。As 子句既可出现在 select 子句，也可出现在 from 子句中。

查询在读研究生的教师的平均工资、最高与最低工资之间差值需要用条件“Students.身份证号= Teachers.身份证号 AND Students.类别='研究生'”来限定。

第一条 SELECT 语句是从 Students 关系中查找女研究生的姓名和通信地址，故用条件“性别='女' AND 类别='研究生'”来限定；第二条 SELECT 语句查询是从 Teachers 关系中查找工资大于等于 3500 元的教师的姓名和通信地址，故用条件“工资 >=3500”限定。又因为第一条 SELECT 语句查询和第二条 SELECT 语句查询的结果集模式都为(姓名，通信地址)，故可以用“INTERSECT”对它们取交集。

参考答案

（39）A　（40）C　（41）D　（42）B　（43）A

试题（44）

将 Students 表的查询权限授予用户 U1 和 U2，并允许该用户将此权限授予其他用户。实现此功能的 SQL 语句如下____（44）____。

（44）A．GRANT SELECT TO TABLE Students ON U1, U2 WITH PUBLIC;
B．GRANT SELECT ON TABLE Students TO U1, U2 WITH PUBLIC;

C. GRANT SELECT TO TABLE Students ON U1, U2 WITH GRANT OPTION;

D. GRANT SELECT ON TABLE Students TO U1, U2 WITH GRANT OPTION;

试题（44）分析

本题考查数据库并发控制方面的基础知识。

一般授权是指授予某用户对某数据对象进行某种操作的权利。在 SQL 语言中，DBA 及拥有权限的用户可用 GRANT 语句向用户授权。GRANT 语句格式如下：

GRANT <权限>[,<权限>]...[ON<对象类型><对象名>]TO <用户>[,<用户]>]...

[WITH GRANT OPTION];

其中，PUBLIC 参数可将权限赋给全体用户；WITH GRANT OPTION 表示获得了权限的用户还可以将权限赋给其他用户。

参考答案

（44）D

试题（45）、（46）

若事务 T_1 对数据 D_1 已加排它锁，事务 T_2 对数据 D_2 已加共享锁，那么事务 T_2 对数据 D_1 __（45）__；事务 T_1 对数据 D_2 __（46）__。

（45）A. 加共享锁成功，加排它锁失败

B. 加排它锁成功，加共享锁失败

C. 加共享锁、排它锁都成功

D. 加共享锁、排它锁都失败

（46）A. 加共享锁成功，加排它锁失败

B. 加排它锁成功，加共享锁失败

C. 加共享锁、排它锁都成功

D. 加共享锁、排它锁都失败

试题（45）、（46）分析

本题考查数据库并发控制方面的基础知识。

在多用户共享的系统中，许多用户可能同时对同一数据进行操作，带来的问题是数据的不一致性。为了解决这一问题数据库系统必须控制事务的并发执行，保证数据库处于一致的状态，在并发控制中引入两种锁：排它锁（Exclusive Locks，简称 X 锁）和共享锁（Share Locks，简称 S 锁）。

排它锁又称为写锁，用于对数据进行写操作时进行锁定。如果事务 T 对数据 A 加上 X 锁后，就只允许事务 T 对读取和修改数据 A，其他事务对数据 A 不能再加任何锁，从而也不能读取和修改数据 A，直到事务 T 释放 A 上的锁。

共享锁又称为读锁，用于对数据进行读操作时进行锁定。如果事务 T 对数据 A 加上了 S 锁后，事务 T 就只能读数据 A 但不可以修改，其他事务可以再对数据 A 加 S 锁来读取，只要数据 A 上有 S 锁，任何事务都只能再对其加 S 锁读取而不能加 X 锁修改。

参考答案

（45）D　（46）A

试题（47）、（48）

在三级结构/两级映象体系结构中，对一个表创建聚簇索引，改变的是数据库的＿（47）＿，通过创建视图，构建的是外模式和＿（48）＿。

（47）A. 用户模式　B. 外模式　C. 模式　D. 内模式

（48）A. 外模式/内模式映象　B. 外模式/模式映象

C. 模式/内模式映象　D. 内模式/外模式映象

试题（47）、（48）分析

本题考查对数据库体系结构概念的掌握。聚簇索引会修改数据的存储方式，使得数据的物理存储顺序与聚簇索引项的顺序一致，因此，改变的是内模式。根据视图的定义，视图中的属性构成外模式，视图的 AS 子句引导的查询部分，给出了视图中属性与基本表（或视图）中的属性的对应关系，即外模式/模式映象。

参考答案

（47）D　（48）B

试题（49）

下列关于数据库对象的描述，错误的是＿（49）＿。

（49）A. 存储过程、函数均可接受输入参数

B. 触发器可以在数据更新时被激活

C. 域可以由用户创建，可以加约束条件

D. 一个关系可以有多个主码

试题（49）分析

本题考查对数据库对象相关概念的理解。存储过程和函数均可以被调用，调用过程中可以传入相应参数；触发器的执行由所在表中的 insert、update 和 delete 三个操作中的任一个操作激活；域是属性的取值范围，可以是系统定义的数据类型，也可以由用户来定义，并在定义时加入约束条件；一个关系的候选码可以有多个，而主码只能有一个，由用户选定。

参考答案

（49）D

试题（50）

删除表上一个约束的 SQL 语句中，不包含关键字＿（50）＿。

（50）A. ALTER　B. DROP　C. DELETE　D. TABLE

试题（50）分析

本题考查对 SQL 语句的了解和掌握。标准 SQL 定义语言中，对表中约束的修改语法为 ALTER TABLE <table_name> DROP <constrant_name>。

参考答案

（50）C

试题（51）

下列描述中，不属于最小函数依赖集应满足的条件是 __（51）__。

（51）A. 不含传递依赖　　B. 每个函数依赖的左部都是单属性
　　C. 不含部分依赖　　D. 每个函数依赖的右部都是单属性

试题（51）分析

本题考查对关系数据库理论概念的掌握。最小函数依赖集的定义为：每个函数依赖右部为单属性、左部不含冗余属性；不含多余的函数依赖。传递依赖为多余的函数依赖，部分依赖的左部含有冗余属性。

参考答案

（51）B

试题（52）

下列关于函数依赖的描述，错误的是__（52）__。

（52）A. 若 A→B，B→C，则 A→C　　B. 若 A→B，A→C，则 A→BC
　　C. 若 B→A，C→A，则 BC→A　　D. 若 BC→A，则 B→A，C→A

试题（52）分析

本题考查对函数依赖推理规则的掌握。选项 A 为传递规则；选项 B 为合并规则；选项 C 是对函数依赖左部添加冗余属性，函数依赖成立；选项 D 不成立。

参考答案

（52）D

试题（53）、（54）

事务 T1 读取数据 A 后，数据 A 又被事务 T2 所修改，事务 T1 再次读取数据 A 时，与第一次所读值不同。这种不一致性被称为__（53）__，其产生的原因是破坏了事务 T1 的__（54）__。

（53）A. 丢失修改　　B. 读脏数据　　C. 不可重复读　　D. 幻影现象

（54）A. 原子性　　B. 一致性　　C. 隔离性　　D. 持久性

试题（53）、（54）分析

本题考查对事务概念的理解。丢失修改是指一个事务对数据的修改被另一个所覆盖，相当于该事务未被执行；读脏数据是指读到了另一个事务未提交的修改数据，稍后该数据因事务的回滚而无效；不可重复读是指一个事务两次读同一数据中间，该数据被另一事务所修改，造成两次读的值不同；幻影现象是指两次读中间被插入或删除了记录，造成两次读到的记录数不同。

原子性是指事务要被完整地执行或不执行；一致性是指数据库中的数据与现实一致；隔离性是指并发执行的事务不应该相互干扰；持久性是指对数据库的修改不能因故

障等原因丢失。

参考答案

（53）C　　（54）C

试题（55）、（56）

事务的等待图中出现环，使得环中的所有事务都无法执行下去，这类故障属于<u>（55）</u>；解决的办法是选择环中代价最小的事务进行撤销后，再将其置入事务队列稍后执行。假如选中事务 T1，对 T1 撤销过程中需要对其进行<u>（56）</u>操作。

（55）A．事务故障　B．系统故障　C．介质故障　D．病毒

（56）A．UNDO　B．REDO　C．UNDO+REDO　D．REDO+UNDO

试题（55）、（56）分析

本题考查对事务死锁概念的掌握。事务等待图中出现环，标志着事务执行中出现了死锁，死锁是事务间相互干扰造成的，属于事务故障。撤销事务，即是对事务已执行的操作进行回滚，使得该事务相当于未执行，满足事务的原子性。

参考答案

（55）A　　（56）A

试题（57）～（59）

假设描述职工信息的属性有：职工号、姓名、性别和出生日期；描述部门信息的属性有：部门号、部门名称和办公地点。一个部门有多个职工，每个职工只能在一个部门工作；一个部门只能有一个部门经理，部门经理应该为本部门的职工，取值为职工号。则在设计 E-R 图时，应将职工和部门作为实体，部门和职工之间的工作联系是<u>（57）</u>，要描述部门经理与部门之间的任职联系，应采用<u>（58）</u>。由该 E-R 图转换并优化后的关系模式为<u>（59）</u>。

（57）A．实体　B．1:N 联系　C．M:M 联系　D．属性

（58）A．实体　B．1:N 联系　C．1:1 联系　D．属性

（59）A．职工（职工号，姓名，性别，出生日期）
部门（部门号，部门名称，办公地点，部门经理）
工作（职工号，部门号）

B．职工（职工号，姓名，性别，出生日期，部门经理）
部门（部门号，部门名称，办公地点）
工作（职工号，部门号）

C．职工（职工号，姓名，性别，出生日期）
部门（部门号，部门名称，办公地点）
工作（职工号，部门号，部门经理）

D．职工（职工号，姓名，性别，出生日期，所在部门）
部门（部门号，部门名称，办公地点，部门经理）

试题（57）～（59）分析

本题考查对 E-R 图设计的理解和掌握。根据题目描述，“一个部门有多个职工，每个职工只能在一个部门工作”，则部门和职工间应为 1:N 联系。“一个部门只能有一个部门经理，部门经理应该为本部门的职工”，结合“每个职工只能在一个部门工作”，则部门与部门经理间应该是 1:1 联系。在 E-R 图转换为关系模式时，针对 1:N 联系，优化的转换方法是将联系归并入 N 方实体转换的关系中，即将 1 方实体的码和联系的属性写入 N 方实体转换的关系中，本题即将部门号加入到职工关系中（取名所在部门）；针对 1:1 联系，优化的转换方法是取 1 方实体的码和联系的属性归入到另 1 方实体转换的关系中，因职工关系为部分参与，因此，将联系归入部门关系中，即部门关系中增加部门经理属性。

参考答案

（57）B　　（58）C　　（59）D

试题（60）、（61）

在分布式数据库中，关系的存储采用分片和复制技术，存储在不同的站点上。用户无需知道所用的数据存储在哪个站点上，称为__（60）__。分布式事务的执行可能会涉及到多个站点上的数据操作，在 2PC 协议中，当事务 T_i 完成执行时，事务 T_i 的发起者协调器 C_i 向所有参与 T_i 的执行站点发送<prepare T_i>的消息，当收到所有执行站点返回的<ready T_i>消息后，C_i 再向所有执行站点发送<commit T_i>消息。若参与事务 T_i 执行的某个站点故障恢复后日志中有<ready T_i>记录，而没有<commit T_i>记录，则__（61）__。

（60）A. 分片透明　B. 复制透明　C. 位置透明　D. 异构式分布

（61）A. 事务 T_i 已完成提交，该站点无需做任何操作

B. 事务 T_i 已完成提交，该站点应做 REDO 操作

C. 事务 T_i 未完成提交，该站点应做 UNDO 操作

D. 应向协调器询问以决定 T_i 的最终结果

试题（60）、（61）分析

本题考查对分布式数据库概念的理解。分片透明是指数据怎样被分片对用户透明；复制透明指哪些数据被复制对用户透明；位置透明是指数据存储在哪个站点对用户透明。根据两阶段提交（2PC）协议，某个站点故障恢复后，日志中有<ready T_i>记录，仅能说明本站点愿意提交 T_i 中属于自己的部分，整个事务的提交或放弃提交应由发起者协调器根据所有参与执行的站点回复来决定，故障时站点并未收到协调器的指令，因此应向其询问。

参考答案

（60）C　　（61）D

试题（62）

根据现有的心脏病患者和非心脏病患者数据来建立模型，基于该模型诊断新的病人

是否为心脏病患者，不适于用算法＿（62）＿分析。

（62）A．ID3　　B．K 最近邻（KNN）
C．支持向量机（SVM）　　D．K 均值（K-means）

试题（62）分析

本题考查数据挖掘的基本概念。数据挖掘是从海量数据中提取或挖掘知识的过程，分类、关联规则、聚类和离群点分析是数据挖掘的重要功能，分类分析找出描述和区分数据类的模型，以便能够使用模型来预测类标号未知的对象，典型的方法有决策树（ID3、C4.5）、最近邻（KNN）、贝叶斯、人工神经网络、支持向量机（SVM）等。本题是一个典型的分类问题，因此可以用相关的分类算法分析。而 K-means 是一个聚类算法。聚类旨在发现紧密相关的观测值组群，使得与不同族群的观察值相比，属于同一族群内的观测值尽量相似。

参考答案

（62）D

试题（63）

盗窃信用卡的人的购买行为可能不同于信用卡持有者，信用卡公司通过分析不同于常见行为的变化来检测窃贼，这属于＿（63）＿分析。

（63）A．分类　　B．关联规则　　C．聚类　　D．离群点

试题（63）分析

本题考查数据挖掘的基本概念。分类分析找出描述和区分数据类的模型，以便能够使用模型来预测类标号未知的对象。关联规则分析用于发现描述数据中强管理特征的模式。聚类旨在发现紧密相关的观测值组群，使得与不同族群的观察值相比，属于同一族群内的观测值尽量相似。离群点分析也称为异常检测，其目标是发现与大部分其他对象不同的对象。

参考答案

（63）D

试题（64）

从时间、地区和商品种类三个维度来分析某电器商品销售数据属于＿（64）＿。

（64）A．ETL　　B．联机事务处理（OLTP）
C．联机分析处理（OLAP）　　D．数据挖掘

试题（64）分析

本题考查数据仓库的基本概念。在数据仓库系统中，有几个关键的组成部分。ETL 处理对数据进行抽取、清理、转换和装载，将数据从不同的源导入到数据仓库中；数据仓库服务器管理数据仓库中数据的存储管理和数据存取；OLAP 即联机分析处理对数据进行切片、切块、旋转、向上综合和向下钻取等多维分析，使用户能从多个角度多侧面观察数据和剖析数据；数据挖掘利用相关算法帮助用户从大量数据中发现并提取隐藏在

内部的、人们事先不知道的且可能有用的信息和知识。而OLTP联机事务处理则是帮助用户处理企业业务或者事务。

参考答案

（64）C

试题（65）

在面向对象数据库系统的数据类型中，对象属于__（65）__类型。

（65）A. 基本　　B. 复杂　　C. 引用　　D. 其他

试题（65）分析

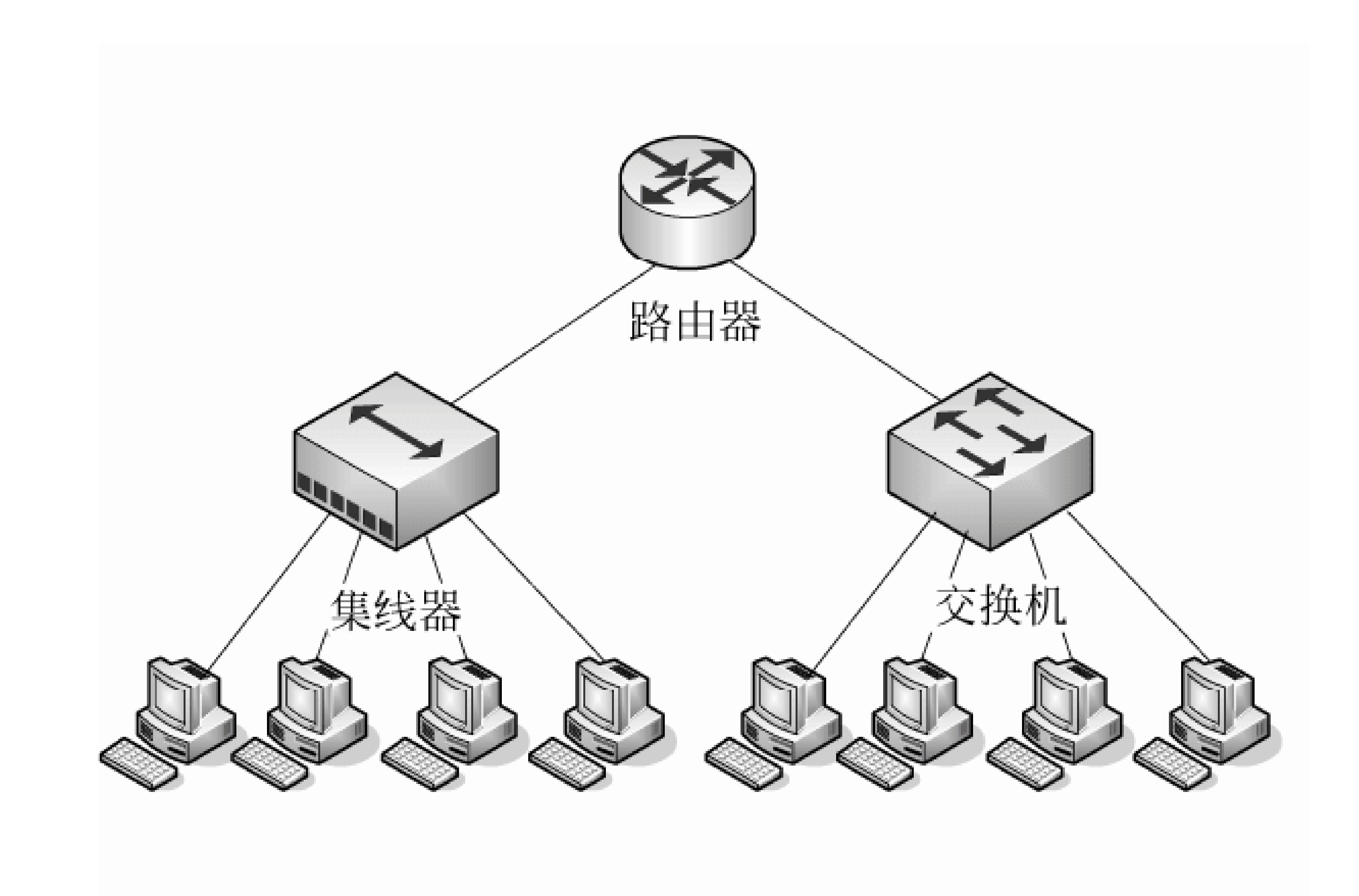
本题考查面向对象数据库的基本概念。面向对象数据库数据类型主要由基本类型、复杂类型和引用类型组成。基本数据类型包括整型、浮点型、字符型和枚举型；复杂类型包括对象类型和聚集数据类型（数组、列表、包、集合与字典数据类型）；引用类型一般指的是联系。

参考答案

（65）B

试题（66）

网络配置如图所示，其中使用了一台路由器、一台交换机和一台集线器，对于这种配置，下面的论断中正确的是__（66）__。



（66）A. 2个广播域和2个冲突域　　B. 1个广播域和2个冲突域
C. 2个广播域和5个冲突域　　D. 1个广播域和8个冲突域

试题（66）分析

集线器连接的主机构成一个冲突域，交换机的每个端口属于一个冲突域，路由器连接的两部分网络形成两个广播域，所以共有两个广播域和5个冲突域。

参考答案

（66）C

试题（67）、（68）

把网络 117.15.32.0/23 划分为 117.15.32.0/27，则得到的子网是 （67） 个。每个子网中可使用的主机地址是 （68） 个。

（67）A．4　　B．8　　C．16　　D．32

（68）A．30　　B．31　　C．32　　D．34

试题（67）、（68）分析

把网络 117.15.32.0/23 划分为 117.15.32.0/27，则子网掩码扩大了 4 位，所以得到的子网是 16 个。由于子网掩码为 27 位，所以主机地址只占 5 位，每个子网中可使用的主机地址是 30 个。

参考答案

（67）C　（68）A

试题（69）

通常工作在 UDP 协议之上的应用是 （69） 。

（69）A．浏览网页　　B．Telnet 远程登录　　C．VoIP　　D．发送邮件

试题（69）分析

本试题考查各网络应用采用的下层传输协议。

浏览网页、Telnet 远程登录以及发送邮件应用均不允许数据的丢失，需要采用可靠的传输层协议 TCP，而 VoIP 允许某种程度上的数据丢失，采用不可靠的传输层协议 UDP。

参考答案

（69）C

试题（70）

随着网站知名度不断提高，网站访问量逐渐上升，网站负荷越来越重，针对此问题，一方面可通过升级网站服务器的软硬件，另一方面可以通过集群技术，如 DNS 负载均衡技术来解决。在 Windows 的 DNS 服务器中通过 （70） 操作可以确保域名解析并实现负载均衡。

（70）A．启用循环，启动转发器指向每个 Web 服务器

B．禁止循环，启动转发器指向每个 Web 服务器

C．禁止循环，添加每个 Web 服务器的主机记录

D．启用循环，添加每个 Web 服务器的主机记录

试题（70）分析

本题考查 Windows 的 DNS 服务器实现负载均衡的相关操作。

在 Windows 的 DNS 服务器中基于 DNS 的循环（round robin），只需要为同一个域名设置多个 ip 主机记录就可以了，DNS 中没有转发器的概念。因此需要启用循环，添加每个 Web 服务器的主机记录就可以确保域名解析并实现负载均衡。

参考答案

（70）D

试题（71）～（75）

So it is today. Schedule disaster, functional misfits, and system bugs all arise because the left hand doesn't know what the right hand is doing. As work __(71)__, the several teams slowly change the functions, sizes, and speeds of their own programs, and they explicitly or implicitly __(72)__ their assumptions about the inputs available and the uses to be made of the outputs.

For example, the implementer of a program-overlaying function may run into problems and reduce speed relying on statistics that show how __(73)__ this function will arise in application programs. Meanwhile, back at the ranch, his neighbor may be designing a major part of the supervisor so that it critically depends upon the speed of this function. This change in speed itself becomes a major specification change, and it needs to be proclaimed abroad and weighed from a system point of view.

How, then, shall teams __(74)__ with one another? In as many ways as possible.

- Informally. Good telephone service and a clear definition of intergroup dependencies will encourage the hundreds of calls upon which common interpretation of written documents depends.
- Meetings. Regular project meetings, with one team after another giving technical briefings, are __(75)__. Hundreds of minor misunderstandings get smoked out this way.
- Workbook. A formal project workbook must be started at the beginning.

（71）A. starts	B. proceeds	C. stops	D. speeds
（72）A. change	B. proceed	C. smooth	D. hide
（73）A. frequently	B. usually	C. commonly	D. rarely
（74）A. work	B. program	C. communicate	D. talk
（75）A. worthless	B. valueless	C. useless	D. invaluable

参考译文

现在，其实也是这样的情况。因为左手不知道右手在做什么，所以进度灾难、功能的不合理和系统缺陷纷纷出现。随着工作的进行，许多小组慢慢地修改自己程序的功能、规模和速度，他们明确或者隐含地更改了一些有效输入和输出结果用法上的约定。

例如，程序覆盖（program-overlay）功能的实现者遇到了问题，并且统计报告显示了应用程序很少使用该功能。基于这些考虑，他降低了覆盖功能的速度。与此同时，整个开发队伍中，其他同事正在设计监控程序。监控程序在很大程度上依赖于覆盖功能，它在速度上的变化成为了主要的规格说明变更。因此需要从系统角度来考虑和衡量该变化，以及公开、广泛地发布变更结果。

那么，团队如何进行相互之间的交流沟通呢？通过所有可能的途径。

非正式途径，清晰定义小组内部的相互关系和充分利用电话，能鼓励大量的电话沟通，从而达到对所书写文档的共同理解。

会议，常规项目会议。会议中，团队一个接一个地进行简要的技术陈述。这种方式非常有用，能澄清成百上千的细小误解。

工作手册，在项目的开始阶段，应该准备正式的项目工作手册。

参考答案

（71）B　（72）A　（73）D　（74）C　（75）D

第 10 章　2013 上半年数据库系统工程师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某慈善机构欲开发一个募捐系统，以跟踪记录为事业或项目向目标群体进行募捐而组织的集体性活动。该系统的主要功能如下所述。

（1）管理志愿者。根据募捐任务给志愿者发送加入邀请、邀请跟进、工作任务；管理志愿者提供的邀请响应、志愿者信息、工作时长、工作结果等。

（2）确定募捐需求和收集所募捐赠（资金及物品）。根据需求提出募捐任务、活动请求和捐赠请求，获取所募集的资金和物品。

（3）组织募捐活动。根据活动请求，确定活动时间范围。根据活动时间，搜索场馆，即：向场馆发送场馆可用性请求，获得场馆可用性。然后根据活动时间和地点推广募捐活动，根据相应的活动信息举办活动，从募款机构获取资金并向其发放赠品。获取和处理捐赠，根据捐赠请求，提供所募集的捐赠；处理与捐赠人之间的交互，即：

录入捐赠人信息，处理后存入捐赠人信息表；从捐赠人信息表中查询捐赠人信息，向捐赠人发送募捐请求，并将已联系的捐赠人存入已联系的捐赠人表。根据捐赠请求进行募集，募得捐赠后，将捐赠记录存入捐赠表；对捐赠记录进行处理后，存入已处理捐赠表，向捐赠人发送致谢函。根据已联系的捐赠人和捐赠记录进行跟进，将捐赠跟进情况发送给捐赠人。

现采用结构化方法对募捐系统进行分析与设计，获得如图 1-1、1-2 和 1-3 所示分层数据流图。

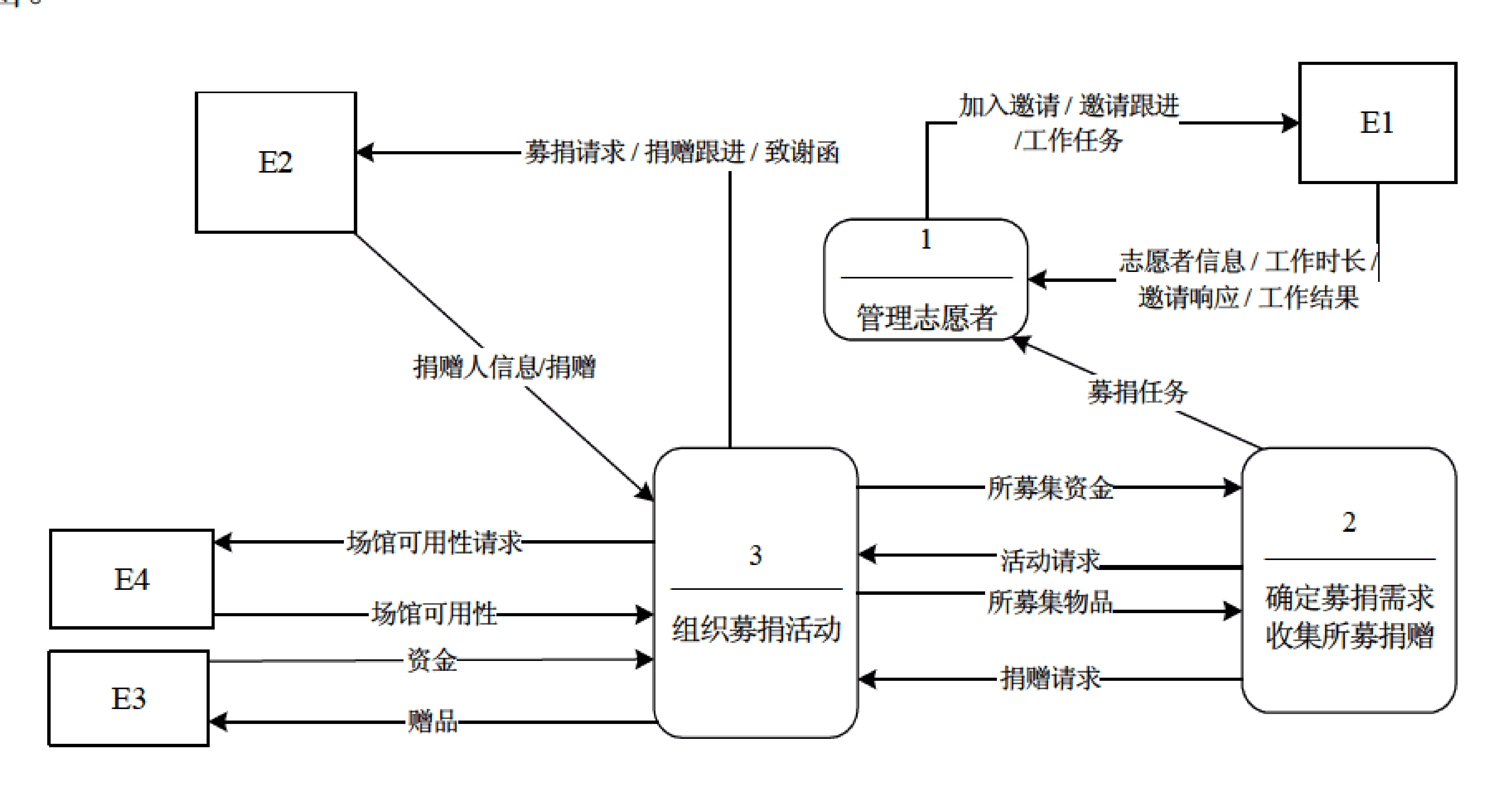


图 1-1　0 层数据流图

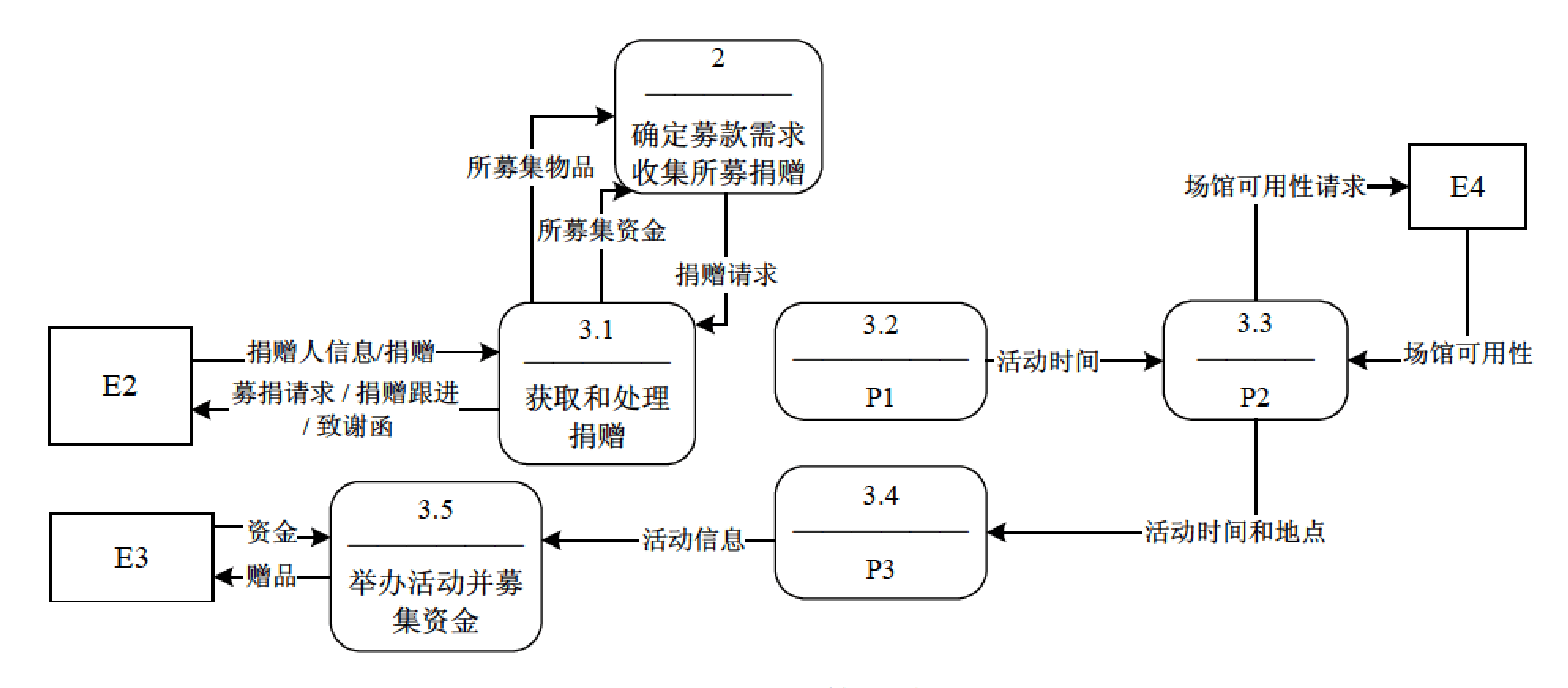


图 1-2　1 层数据流图

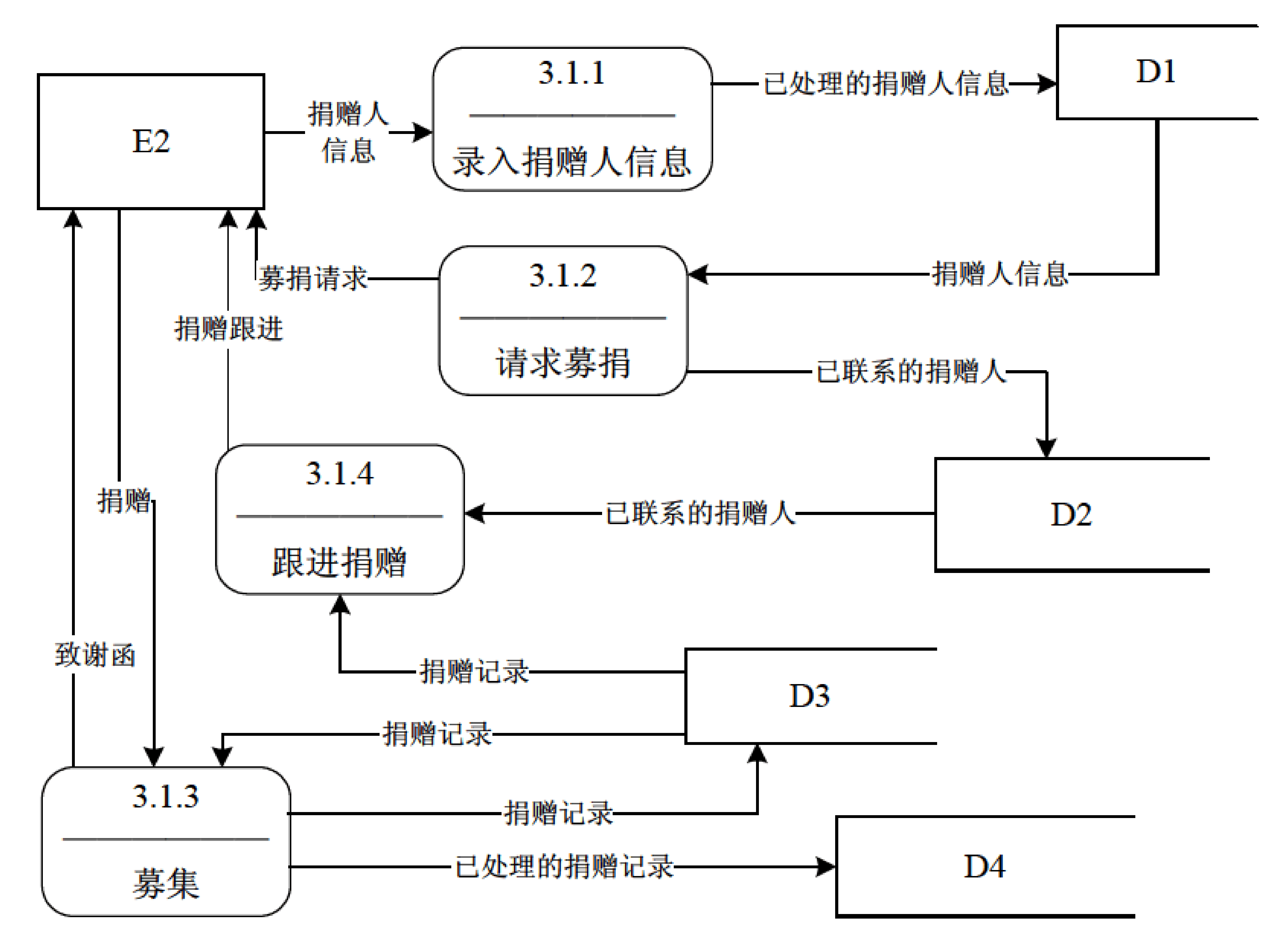


图 1-3　2 层数据流图

【问题 1】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1～E4 的名称。

【问题 2】（7 分）

在建模 DFD 时，需要对有些复杂加工（处理）进行进一步精化，图 1-2 为图 1-1 中处理 3 的进一步细化的 1 层数据流图，图 1-3 为图 1-2 中 3.1 进一步细化的 2 层数据流图。补全图 1-2 中加工 P1、P2 和 P3 的名称和图 1-2 与图 1-3 中缺少的数据流。

【问题 3】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 1-3 中的数据存储 D1～D4 的名称。

试题一分析

本题采用结构化方法进行系统分析与设计，主要考查数据流图（DFD）的应用，是比较传统的题目，要求考生细心分析题目中所描述的内容。

DFD 是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形化建模工具，是系统逻辑模型的重要组成部分。顶层 DFD 一般用来确定系统边界，将待开发系统看作一个大的加工（处理），然后根据系统从哪些外部实体接收数据流，以及系统将数据流发送到哪些外部实体，建模出的顶层图中只有唯一的一个加工和一些外部实体，以及这两者之间的输入输出数据流。0 层 DFD 在顶层确定的系统外部实体以及与外部实体的输入输出数据流的基础上，将顶层 DFD 中的加工分解成多个加工，识别这些加工的输入输出数据流，使得所有顶层 DFD 中的输入数据流，经过这些加工之后变换成顶层 DFD 的输出数据流。根据 0 层 DFD 中的加工的复杂程度进一步建模加工的内容。

在建分层 DFD 时，根据需求情况可以将数据存储建模在不同层次的 DFD 中，注意在绘制下层数据流图时要保持父图与子图平衡。父图中某加工的输入输出数据流必须与它的子图的输入输出数据流在数量和名称上相同，或者父图中的一个输入（或输出）数据流对应于子图中几个输入（或输出）数据流，而子图中组成这些数据流的数据项全体正好是父图中的这一个数据流。

【问题 1】

本问题给出 0 层 DFD，要求根据描述确定图中的外部实体。分析题目中描述，并结合已在图中给出的数据流进行分析。从题目的说明中可以看出，与系统交互实体包括志愿者、捐赠人、募款机构和场馆，这四个作为外部实体。

对应图 1-1 中数据流和实体的对应关系，可知 E1 为志愿者，E2 为捐赠人，E3 为募款机构，E4 为场馆。

【问题 2】

本题考查分层 DFD 的加工分解，以及父图与子图的平衡。图 1-2 中对图 1-1 的加工 3 进行进一步分解，根据说明（3）中对加工 3 的描述对图 1-2 进行分析。首先需要确定活动时间范围，其输入数据流是活动请求，输出流为活动时间。然后是搜索场馆，其输入流为活动时间，输出活动时间和地点，同时向场馆发送的场馆可用性请求和获得的场馆可用性分别作为输入和输出数据流。在确定活动时间和地点的基础上推广募捐活动，活动时间和地点是其输入流，活动信息作为其输出流，流向举办活动并募集资金，从募款机构获取资金并向其发放赠品，加工 2 收集募得的资金和物品，因此 3.5 还需要将所募集资金作为输出流。获取和处理捐赠（资金和物品）时以捐赠请求作为其输入流，输出流为所募集的捐赠，因为既有资金又有物品，而从募款机构募得的只有资金，将图 1-1 中加工 3 流向加工 2 的数据流，分为所募集资金和所募集物品，而 3.5 的输出流中只有所募集资金。

因此，P1 为确定活动时间范围，P2 为搜索场馆，P3 为推广募捐活动。图 1-2 中缺

失了从 2 到 3.3 的活动时间和从 3.5 到 2 的所募集资金这两条数据流。

题目给出处理和捐赠人之间的交互进一步描述，对 3.1 进一步建模下层数据流图（图 1-3）。分解加工 3.1，确定相关数据流。其中根据加工 2 的捐赠请求进行募集，所募捐赠需要返回给加工 2。

根据父图与子图的平衡原则，图 1-3 中此处也缺失了捐赠请求和所募集资金和所募集物品。

【问题 3】

本问题考查 2 层 DFD 中数据存储的确定。本案例中，数据存储的描述都是在这一部分描述给出，所以数据存储建模在此层体现。对应说明可知，D1 为捐赠人信息表，D2 为以联系的捐赠人表，D3 为捐赠表，D4 为已处理捐赠表。

参考答案

【问题 1】

E1：志愿者　　E2：捐赠人　　E3：募款机构　　E4：场馆

【问题 2】

P1：确定活动时间范围

P2：搜索场馆

P3：推广募捐活动

数据流名称	起　点	终　点
所募集资金	3.5 或 举办活动并募集资金	2
活动请求	2	3.2 或 确定活动时间范围
捐赠请求	2	3.1.3 募集
所募集捐赠	3.1.3 或 募集	2
或		
所募集资金	3.1.3 或 募集	2
所募集物品	3.1.3 或 募集	2

注：数据流没有次序要求；表中 2 处可以是“确定募捐需求收集所募捐赠”。

【问题 3】

D1：捐赠人信息表　　D2：已联系的捐赠人表

D3：捐赠表　　D4：已处理捐赠表

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某航空公司要开发一个订票信息处理系统，该系统的部分关系模式如下：

航班（航班编号，航空公司，起飞地，起飞时间，目的地，到达时间，票价）

折扣（航班编号，开始日期，结束日期，折扣）

旅客（身份证号，姓名，性别，出生日期，电话，VIP 折扣）

购票（购票单号，身份证号，航班编号，搭乘日期，购票金额）

有关关系模式的属性及相关说明如下：

（1）航班表中的起飞时间和到达时间不包含日期，同一航班不会在一天出现两次及两次以上；

（2）各航空公司会根据旅客出行淡旺季适时调整机票的折扣，旅客购买机票的购票金额计算公式为：票价×折扣×VIP 折扣，其中旅客的 VIP 折扣与该旅客已购买过的机票的购票金额总和相关，在旅客每次购票后被修改。VIP 折扣值的计算由函数 float vip_value（char[18] 身份证号）完成。

根据以上描述，回答下列问题。

【问题 1】（4 分）

请将如下创建购票关系的 SQL 语句的空缺部分补充完整，要求指定关系的主键、外键，以及购票金额大于零的约束。

```
CREATE TABLE 购票 (
    购票单号 CHAR(15) ____(a)____ ,
    身份证号 CHAR(18),
    航班编号 CHAR (6),
    搭乘日期 DATE,
    购票金额 FLOAT ____(b)____ ,
    ____(c)____ ,
    ____(d)____ ,
);
```

【问题 2】（6 分）

（1）身份证号为 210000196006189999 的客户购买了 2013 年 2 月 18 日 CA5302 航班的机票，购票单号由系统自动生成。下面的 SQL 语句将上述购票信息加入系统中，请将空缺部分补充完整。

```
INSERT INTO 购票（购票单号, 身份证号, 航班编号, 搭乘日期, 购票金额）
    SELECT '201303105555', '210000196006189999', 'CA5302', '2013/2/18',
          ____(e)____
    FROM 航班, 折扣, 旅客
    WHERE ____(f)____ AND 航班.航班编号 = 'CA5302' AND
          AND '2013/2/18' BETWEEN 折扣.开始日期 AND 折扣.结束日期
          AND 旅客.身份证号 = '210000196006189999';
```

（2）需要用触发器来实现 VIP 折扣的修改，调用函数 vip_value()来实现。请将如下 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
CREATE TRIGGER VIP_TRG AFTER ____(g)____ ON ____(h)____
```

```
REFERENCING new row AS nrow
FOR EACH row
BEGIN
    UPDATE 旅客
    SET ____(i)____
    WHERE ____(j)____ ;
END
```

【问题 3】（5 分）

请将如下 SQL 语句的空缺部分补充完整。

（1）查询搭乘日期在 2012 年 1 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日之间，且合计购票金额大于等于 10000 元的所有旅客的身份证号、姓名和购票金额总和，并按购票金额总和降序输出。

```
SELECT 旅客.身份证号, 姓名, SUM（购票金额）
FROM 旅客, 购票
WHERE ____(k)____
GROUP BY ____(l)____
ORDER BY ____(m)____ ;
```

（2）经过中转的航班与相同始发地和目的地的直达航班相比，会享受更低的折扣。查询从广州到北京，经过一次中转的所有航班对，输出广州到中转地的航班编号、中转地和中转地到北京的航班编号。

```
SELECT____(n)____
FROM 航班 航班 1, 航班 航班 2
WHERE ____(o)____ ;
```

试题二分析

本题考查 SQL 的应用，属于比较传统的题目。

【问题 1】

本问题考查 SQL 中的数据定义语言 DDL 和完整性约束。根据题意，已经用 CREATE 语句来定义购票关系模式的基本结构，需要补充主键、外键和相应的约束。指定主键的方式有两种：PRIMARY KEY 作为列级约束（仅适应于主键为单属性时）；PRIMARY KEY（<主键>）作为表级约束。指定外键的语法为：FOREIGN KEY （<外键>），REFERENCES <被参照关系>（主键）。CHECK 约束的语法为：CHECK（<谓词>）。

购票关系中，主键为购票单号，身份证号和航班编号为外键，分别参照旅客关系中的身份证号和航班关系中的航班编号。

【问题 2】

（1）本问题考查 INSERT 语句的使用。可以将查询结果集插入到基本表中，本题要

求完成的包括购票金额的计算表达式和子查询中的条件部分。

（2）本问题考查触发器的定义。需补充的部分涉及到触发器所在的表、触发动作（INSERT / UPDATE / DELETE）及执行代码部分。触发器应由购票表中的 INSERT 指令所触发，执行代码中要修改的是旅客表中的 VIP 折扣值，应根据购票表中的新记录，找出对应的旅客表的记录（身份证号相等）进行修改。

【问题 3】

（1）本问题考查一个较完整的查询语句，包括的知识点有多表查询、聚集函数、分组、筛选组和排序查询结果。WHERE 条件中应给出两个表的关联关系和日期条件；GROUP BY 应按照身份证号进行分组，用组内购票金额总和大于等于 10000 作筛选组，ORDER BY 以 SUM（购票金额）进行降序输出。

（2）本问题考查连接查询，涉及到别名的使用、连接条件和选择条件及输出。

参考答案

【问题 1】

（a）PRIMARY KEY（或 NOT NULL UNIQUE）

（b）CHECK （购票金额 ＞0）

（c）FOREIGN KEY （身份证号）REFERENCES 旅客（身份证号）

（d）FOREIGN KEY （航班编号）REFERENCES 航班（航班编号）

【问题 2】

（1）（e）票价 * 折扣 * VIP 折扣

（f）航班.航班编号 = 折扣.航班编号

（2）（g）INSERT

（h）购票

（i）VIP 折扣 = vip_value(nrow.身份证号)

（j）旅客.身份证号 = nrow.身份证号

【问题 3】

（1）（k）旅客.身份证号 = 购票.身份证号 AND
搭乘日期 BETWEEN ‘2012/1/1’ AND ‘2012/12/31’

（l）旅客.身份证号，姓名 HAVING SUM(购票金额) >= 10000

（m）SUM(购票金额) DESC

（2）（n）航班 1.航班编号，航班 1.目的地，航班 2.航班编号

（o）航班 1.起飞地 =‘广州’AND 航班 2.目的地 =‘北京’AND
航班 1.目的地 = 航班 2.起飞地

试题三（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某电视台拟开发一套信息管理系统，以方便对全台的员工、栏目、广告和演播厅等进行管理。

【需求分析】

（1）系统需要维护全台员工的详细信息、栏目信息、广告信息和演播厅信息等。员工的信息主要包括工号、姓名、性别、出生日期、电话和住址等，栏目信息主要包括栏目名称、播出时间和时长等，广告信息主要包括广告编号、价格等，演播厅信息包括房间号、房间面积等。

（2）电视台根据调度单来协调各档栏目、演播厅和场务。一销售档栏目只会占用一个演播厅，但会使用多名场务来进行演出协调。演播厅和场务可以被多个栏目循环使用。

（3）电视台根据栏目来插播广告。每档栏目可以插播多条广告，每条广告也可以在多档栏目插播。

（4）一档栏目可以有多个主持人，但一名主持人只能主持一档栏目。

（5）一名编辑人员可以编辑多条广告，一条广告只能由一名编辑人员编辑。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息设计的实体联系图（不完整）如图 3-1 所示。

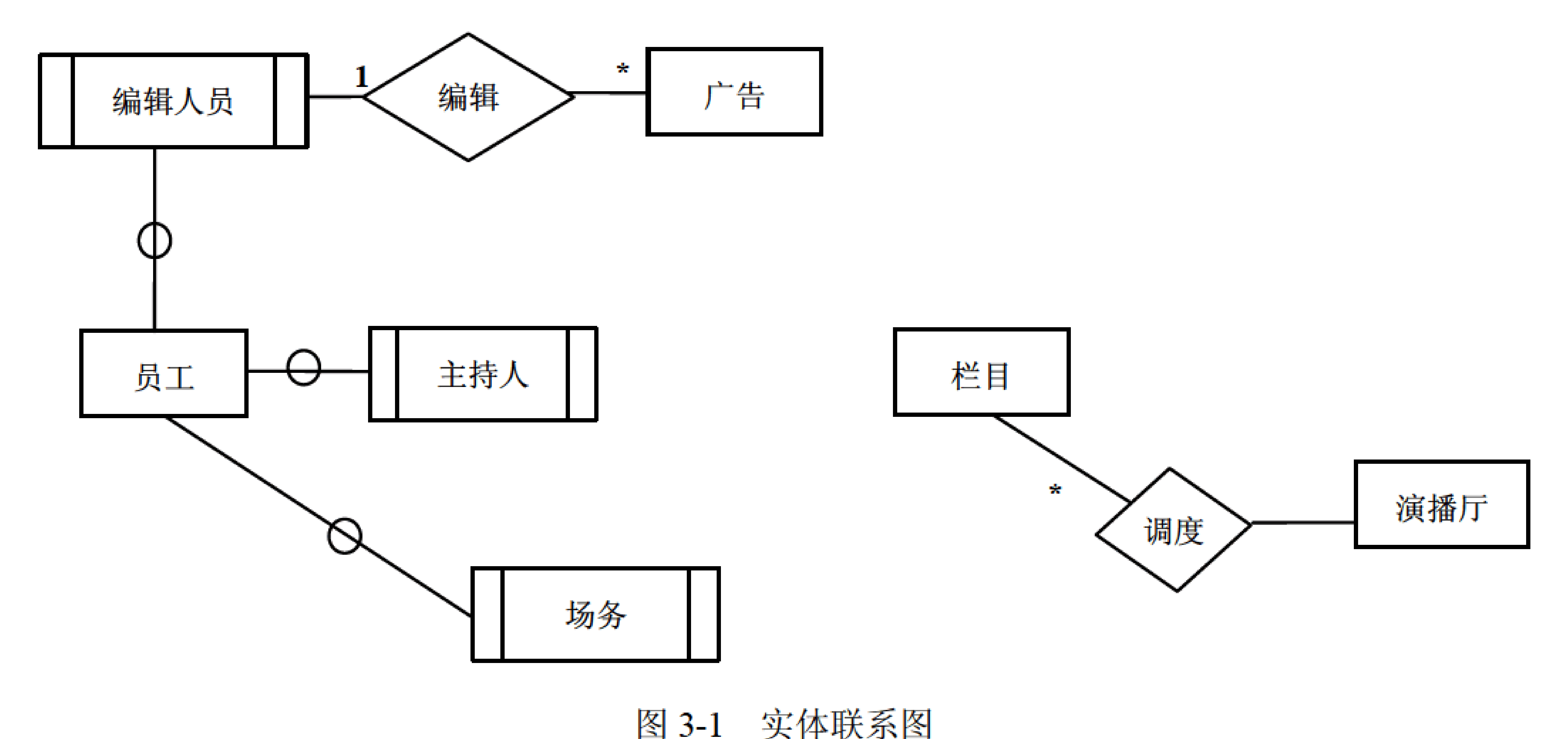


图 3-1　实体联系图

【逻辑结构设计】

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式（不完整）：

演播厅（<u>房间号</u>，房间面积）

栏目（<u>栏目名称</u>，播出时间，时长）

广告（广告编号，销售价格，＿＿（1）＿＿）

员工（工号，姓名，性别，出生日期，电话，住址）

主持人（主持人工号，＿＿（2）＿＿）

插播单（＿＿（3）＿＿，播出时间）

调度单（＿＿（4）＿＿）

【问题 1】（7 分）

补充图 3-1 中的联系和联系的类型。

【问题 2】（5 分）

根据图 3-1，将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（1）～（4）补充完整，并用下划线指出（1）～（4）所在关系模式的主键。

【问题 3】（3 分）

现需要记录广告商信息，增加广告商实体。一个广告商可以提供多条广告，一条广告只由一个广告商提供。请根据该要求，对图 3-1 进行修改，画出修改后的实体间联系和联系的类型。

试题三分析

本题考查数据库设计，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查数据库的概念结构设计，题目要求补充完整实体联系图中的联系和联系的类型。

根据题目的需求描述可知，一个栏目可以插播多条广告，而多条广告也可以在多个栏目中播放，因此栏目和广告之间存在“插播”联系，联系的类型为多对多（*:*，或 m:n）。

根据题目的需求描述可知，一个栏目可以有多个主持人，而一个主持人只能主持一档栏目，因此栏目和主持人之间存在“主持”联系，联系的类型为一对多（1:*，或 1:n）。

根据题目的需求描述可知，一个栏目需要使用多名场务来进行演出协调，场务可以被多个栏目循环使用，因此演播厅、栏目和场务之间存在“调度”联系，联系的类型为 1 对多对多（1:*:*，或 1:m:n）。

【问题 2】

本问题考查数据库的逻辑结构设计，题目要求补充完整各关系模式，并给出各关系模式的主键。

根据实体联系图和需求描述，广告记录广告编号、销售价格和编辑人员工号。所以，对于“广告”关系模式，需补充属性“广告编号”。广告编号为广告的主键。

根据实体联系图和需求描述，主持人记录主持人工号和所属的栏目名称。所以，对于“主持人”关系模式，需补充属性“主持人工号”。主持人工号为主持人的主键。

根据实体联系图和需求描述，插播单需要记录栏目名称、广告编号和播出的时间。所以，对于“插播单”关系模式，需补充属性“栏目名称”和“广告编号”。栏目名称和

广告编号联合作为插播单的主键。

根据实体联系图和需求描述，调度单需要记录栏目名称、房间号和参与的场务工号。所以，对于“调度单”关系模式，需补充属性“栏目名称”、“房间号”和“场务工号”。栏目名称、房间号和场务工号联合作为插播单的主键。

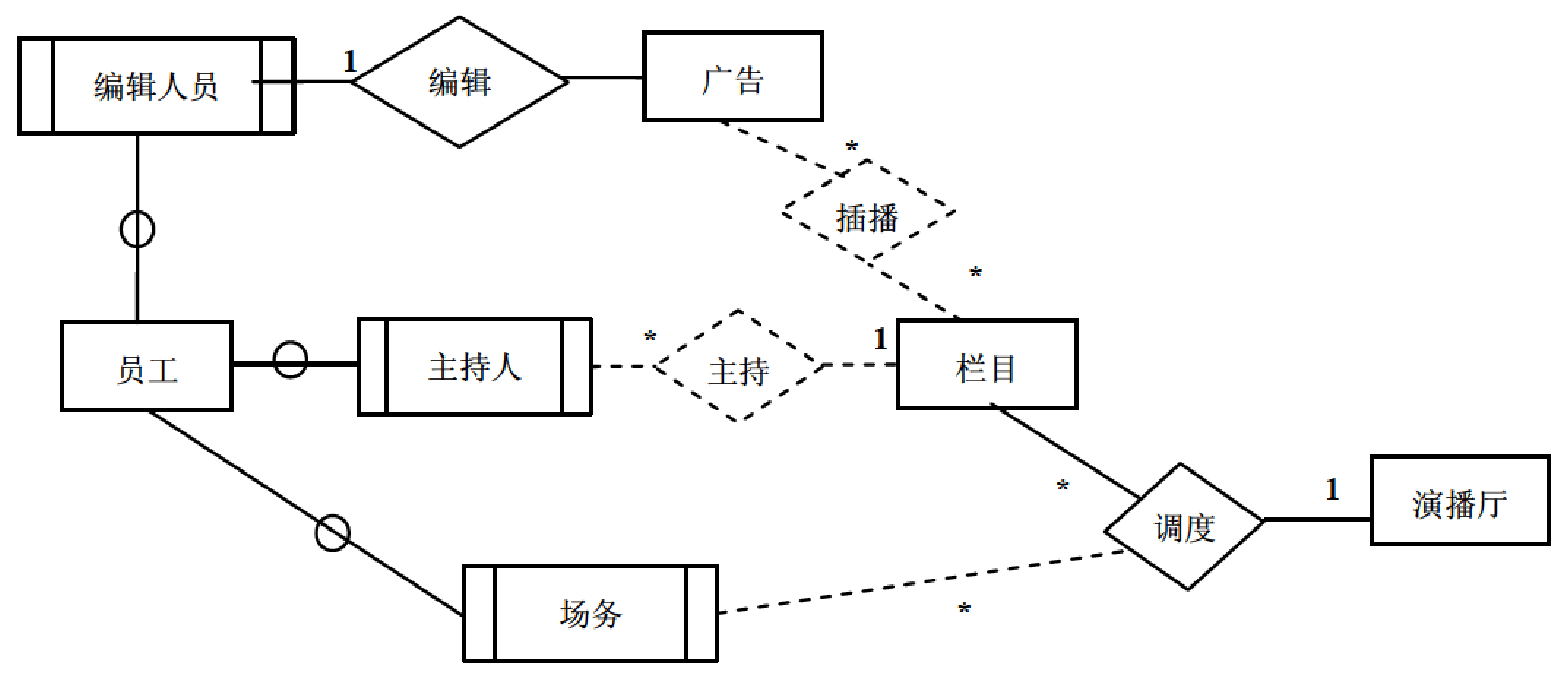
【问题 3】

本问题考查数据库的概念结构设计，根据新增的需求增加实体联系图中的实体的联系和联系的类型。

根据问题描述，一个广告商可以提供多条广告，一条广告只由一个广告商提供。则须在广告商实体和广告实体之间存在“提供”联系，联系的类型为 1 对多（1:*，或 1:n）。

参考答案

【问题 1】



说明：*填写为 m 和 n 均可。

【问题 2】

广告（<u>广告编号</u>，销售价格，编辑人员工号）

主持人（<u>主持人工号</u>，栏目名称）

插播单（<u>栏目名称，广告编号</u>，播出时间）

调度单（<u>栏目名称，房间号，场务工号</u>）

【问题 3】

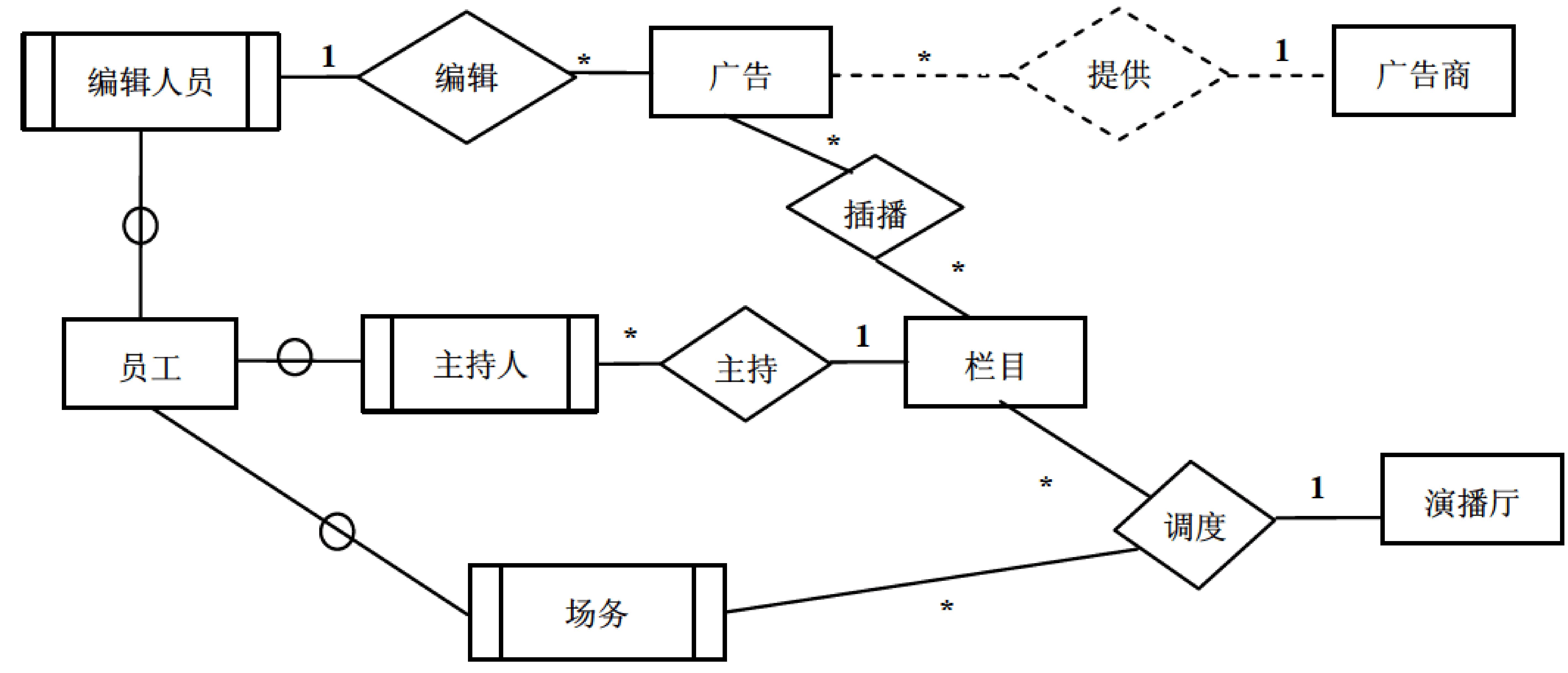
说明：*填写为 m 和 n 均可，参见下页图。

试题四（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某水果零售超市拟开发一套信息系统，对超市的顾客、水果、员工、采购和销售信息进行管理。



【需求分析】

（1）水果零售超市实行会员制，顾客需具有会员资格才能进行购物，顾客需持所在单位出具的证明信才能办理会员资格，每位顾客具有唯一编号。

（2）超市将采购员和导购员分成若干个小组，每组人员负责指定的若干种水果的采购和导购。每名采购员可采购指定给该组购买的水果；每名导购员都可对顾客选购的本组内的各种水果进行计价和包装，并分别贴上打印条码。

（3）顾客选购水果并计价完毕后进行结算，生成结算单。结算单包括流水号、购买的各种水果信息和顾客信息等，每张结算单具有唯一的流水号。

（4）超市在月底根据结算单对导购员进行绩效考核，根据采购情况对采购员进行考核，同时也根据结算单对顾客消费情况进行会员积分。

初步设计的数据库关系模式如图 4-1 所示。

顾客（顾客编号，身份证号，姓名，性别，积分，单位名称，单位地址，单位电话）

采购（批次，水果名称，采购价格，采购数量，采购员编号）

职责（水果名称，采购员编号，导购员编号）

结算单（流水号，条码，水果名称，销售单价，数量，金额，导购员编号，顾客编号）

图 4-1　数据库关系模式

关系模式的主要属性，含义及约束如表 4-1 所示。

表 4-1　主要属性，含义及约束

属性	含义和约束条件
顾客编号	唯一标识某位顾客
单位地址和单位电话	顾客的单位地址和电话由单位名称决定
批次	不同批次的水果，采购价格和数量可能不同
流水号	每个结算单有一个流水号
条码	购买的每种水果的信息

"结算单"示例如表 4-2 所示。

表 4-2 "结算单"示例

流水号	2013032200001 航班名		顾客	G2000102	
条码 A10001	水果名称	销售单价	数量	金额（元）	导购员
A10001	苹果	5	4	20	D001
A10013	桔子	4	3	12	D002
B10005	香蕉	3	5	15	D003
C10034	葡萄	3.5	10	35	D001
E10323	火龙果	15	2	30	D001
G10551	梨	4	5	20	D002
总计				132 元	

【问题 1】（5 分）

对关系模式"顾客"，请回答以下问题：

（1）给出所有候选键。

（2）该关系模式可达到第几范式，用 60 字以内文字简要叙述理由。

【问题 2】（6 分）

对关系模式"结算单"，请回答以下问题：

（1）用 100 字以内文字简要说明它会产生什么问题。

（2）将其分解为第三范式，分解后的关系名依次为：结算单 1，结算单 2，…。并用下划线标注分解后的各关系模式的主键。

【问题 3】（4 分）

对关系模式"职责"，请回答以下问题：

（1）它是否是第四范式，用 100 字以内文字叙述理由。

（2）将其分解为第四范式，分解后的关系名依次为：职责 1，职责 2，…。

试题四分析

本题考查数据库理论的规范化，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查非主属性和第三范式。

根据"顾客"关系模式可知，"顾客编号"和"身份证号"都是顾客的决定因素，因此都是候选键的属性。

根据第三范式的要求：每一个非主属性既不部分依赖于码，也不传递依赖于码。

"顾客"关系模式中，存在以下函数依赖：

单位名称→单位地址，单位电话

存在非主属性对键的传递依赖，所以"顾客"关系模式可以达到第二范式，但不满足第三范式。

【问题 2】

本问题考查第二范式和第三范式。

根据“结算单”关系模式，可知其键为（流水号，条码），而又存在部分函数依赖：

条码→水果名称，销售单价，数量，金额，导购员编号。

根据第二范式的要求：不存在非主属性对键的部分依赖。所以“结算单”关系模式不满足第二范式，会造成：插入异常、删除异常和修改异常。

存在部分函数依赖，因此对“结算单”关系模式进行分解后的关系模式及主键如下：

结算单 1（流水号，条码）

结算单 2（流水号，顾客编号）

结算单 3（条码，水果名称，销售单价，数量，金额，导购员编号）

其中：

“结算单 1”关系的流水号和条码两个属性联合作为主键；

“结算单 2”关系的函数依赖为：

流水号→顾客编号

“结算单 3”关系的函数依赖为：

条码→水果名称，销售单价，数量，金额，导购员编号

这三个关系的每一个非主属性既不部分依赖于码，也不传递依赖于码，因此属于第三范式的要求。

【问题 3】

本问题考查第四范式。

根据“职责”关系模式可知：其键为（水果名称，采购员编号，导购员编号），而存在多值依赖：

水果名称→→采购员编号

水果名称→→导购员编号

根据第四范式的要求，不允许存在非平凡的多值依赖。因此，“职责”关系模式不满足第四范式。

对“职责”关系模式进行分解后的关系模式如下：

职责 1（水果名称，采购员编号）

职责 2（水果名称，导购员编号）

这两个关系不存在多值依赖，因此满足第四范式的要求。

参考答案

【问题 1】

（1）顾客编号，身份证号

（2）可以达到第二范式。

理由：“顾客”关系模式中，存在以下函数依赖：

单位名称→单位地址，单位电话

存在非主属性对键的传递依赖，所以“顾客”关系模式可以达到第二范式，但不满足第三范式。

【问题 2】

（1）根据“结算单”关系模式，可知其键为（流水号，条码），而又存在部分函数依赖：

条码→水果名称，销售单价，数量，金额，导购员编号

根据第二范式的要求：不存在非主属性对键的部分依赖。所以“结算单”关系模式不满足第二范式，会造成：插入异常、删除异常和修改异常。

（2）对“结算单”关系模式进行分解后的关系模式及主键如下：

结算单 1（流水号，条码）

结算单 2（流水号，顾客编号）

结算单 3（条码，水果名称，销售单价，数量，金额，导购员编号）

【问题 3】

（1）不属于第四范式。

根据“职责”关系模式可知：其键为（水果名称，采购员编号，导购员编号），而存在多值依赖：

水果名称→→采购员编号

水果名称→→导购员编号

根据第四范式的要求，不允许存在非平凡的多值依赖。因此，“职责”关系模式不满足第四范式。

（2）对“职责”关系模式进行分解后的关系模式如下：

职责 1（水果名称，采购员编号）

职责 2（水果名称，导购员编号）

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某连锁酒店提供网上预订房间业务，流程如下：

（1）客户查询指定日期内所有类别的空余房间数，系统显示空房表（日期，房间类别，数量）中的信息；

（2）客户输入预订的起始日期和结束日期、房间类别和数量，并提交；

（3）系统将用户提交的信息写入预订表（身份证号，起始日期，结束日期，房间类别，数量），并修改空房表的相关数据。

针对上述业务流程，回答下列问题。

【问题 1】（3 分）

如果两个用户同时查询相同日期和房间类别的空房数量，得到的空房数量为 1，并且这两个用户又同时要求预订，可能会产生什么结果，请用 100 字以内文字简要叙述。

【问题 2】（8 分）

引入如下伪指令：将预订过程作为一个事务，将查询和修改空房表的操作分别记为 R(A)和 W(A, x)，插入预订表的操作记为 W(B, a)，其中 x 代表空余房间数，a 代表预订房间数。则事务的伪指令序列为：x = R(A)，W(A, x-a)，W(B, a)。

在并发操作的情况下，若客户 1、客户 2 同时预订相同类别的房间时，可能出现的执行序列为：x1 = R(A)，x2 = R(A)，W(A, x1-a1)，W(B1, a1)，W(A, x2-a2)，W(B2, a2)。

（1）此时会出现什么问题，请用 100 字以内文字简要叙述。

（2）为了解决上述问题，引入共享锁指令 SLock(X)和独占锁指令 XLock(X)对数据 X 进行加锁，解锁指令 Unlock(X)对数据 X 进行解锁，请补充上述执行序列，使其满足 2PL 协议，不产生死锁且持有锁的时间最短。

【问题 3】（4 分）

下面是实现预订业务的程序，请补全空缺处的代码。其中主变量:Cid，:Bdate，:Edate，:Rtype，:Num 分别代表身份证号，起始日期，结束日期，房间类别和订房数量。

```
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ;
UPDATE   空房表
SET  数量  =  数量  - :Num
WHERE  ____（a）____  ;
if error then   { ROLLBACK; return -1; }
INSERT INTO   预订表  VALUES ( :Cid, :Bdate, :Edate, :Rtype, :Num);
if error then   { ROLLBACK; return -2 ; }
____（b）____  ;
```

试题五分析

本题考查对事务设计、并发控制的理解和掌握。

【问题 1】

本问题是典型的并发冲突问题。两个用户同时查询相同日期和房间类别的空房数量，得到的空房数量为 1，并且这两个用户又同时要求预订。预订的执行逻辑是用空房数量减去要预订的数量后，将值写入空房表。会造成丢失修改的不一致性。

【问题 2】

本题考查对并发事务调度的理解。调度出现的执行序列为：x1 = R(A)，x2 = R(A)，W(A, x1-a1)，W(B1, a1)，W(A, x2-a2)，W(B2, a2)。表明两个用户读到了相同的空房数量（x1=x2），再减去自己的订房数后写入空房表，并分别写入各自的订房记录。客户 1 对空房数的修改随后会被客户 2 的修改所覆盖，造成丢失修改的不一致性。

按 2PL 协议的规定，每个事务中的加解锁指令不能交替出现。若使其不产生死锁，则不能出现锁竞争，持有锁的时间最短，应即时释放锁。

【问题 3】

本题考查事务程序的掌握。题目涉及基本的嵌入式 SQL 和事务的程序逻辑。事务程序执行中的错误应判定并回滚，程序逻辑完成后应进行数据提交。

参考答案

【问题 1】

同时预订时，可能会产生一个客户订不到或者把同一房订给两个客户。

【问题 2】

（1）出现问题：丢失修改，客户 1 预订 a1 数量房间后，对空房数量的修改被 T2 的修改覆盖，造成数据不一致。（4 分）

（2）XLOCK(A)，x1 = R(A)，W(A, x1-a1)，XLOCK(B)，UNLOCK(A)， W(B1, a1)，UNLOCK(B)，XLOCK(A)，x2 = R(A)，W(A, x2-a2)，XLOCK(B)，UNLOCK(A)，W(B2, a2)，UNLOCK(B)。（4 分）

【问题 3】

（a）房间类别 = :Rtype　AND　日期　BETWEEN :Bdate AND :Edate

（b）COMMIT ;　return 0 ;

第 11 章　2014 上半年数据库系统工程师上午试题分析与解答

试题（1）

在 CPU 中，常用来为 ALU 执行算术逻辑运算提供数据并暂存运算结果的寄存器是__（1）__。

（1）A．程序计数器　　B．状态寄存器
　　C．通用寄存器　　D．累加寄存器

试题（1）分析

本题考查计算机系统基础知识。

CPU 中有一些重要的寄存器，程序计数器（PC）用于存放指令的地址。当程序顺序执行时，每取出一条指令，PC 内容自动增加一个值，指向下一条要取的指令。当程序出现转移时，则将转移地址送入 PC，然后由 PC 指出新的指令地址。

状态寄存器用于记录运算中产生的标志信息。状态寄存器中的每一位单独使用，称为标志位。标志位的取值反映了 ALU 当前的工作状态，可以作为条件转移指令的转移条件。典型的标志位有以下几种：进位标志位（C）、零标志位（Z）、符号标志位（S）、溢出标志位（V）、奇偶标志位（P）。

通用寄存器组是 CPU 中的一组工作寄存器，运算时用于暂存操作数或地址。在程序中使用通用寄存器可以减少访问内存的次数，提高运算速度。累加器（accumulator）：累加器是一个数据寄存器，在运算过程中暂时存放操作数和中间运算结果，不能用于长时间地保存一个数据。

累加器是一个数据寄存器，在运算过程中暂时存放操作数和中间运算结果，不能用于长时间地保存一个数据。

参考答案

（1）D

试题（2）

某机器字长为 n，最高位是符号位，其定点整数的最大值为__（2）__。

（2）A．2^n-1　　B．$2^{n-1}-1$　　C．2^n　　D．2^{n-1}

试题（2）分析

本题考查计算机系统中数据表示基础知识。

机器字长为 n，最高位为符号位，则剩余的 $n-1$ 位用来表示数值，其最大值是这 n-1 位都为 1，也就是 $2^{n-1}-1$。

参考答案

（2）B

试题（3）

海明码利用奇偶性检错和纠错，通过在 n 个数据位之间插入 k 个校验位，扩大数据编码的码距。若 n=48，则 k 应为__（3）__。

（3）A．4　　B．5　　C．6　　D．7

试题（3）分析

本题考查数据校验基础知识。

设数据位是 n 位，校验位是 k 位，则 n 和 k 必须满足以下关系：$2^k-1\geqslant n+k$。

若 n=48，则 k 为 6 时可满足 $2^6-1\geqslant 48+6$。

海明码的编码规则如下。

设 k 个校验位为 P_k，P_{k-1}，…，P_1，n 个数据位为 D_{n-1}，D_{n-2}，…，D_1，D_0，对应的海明码为 H_{n+k}，H_{n+k-1}，…，H_1，那么：

① P_i 在海明码的第 2^{i-1} 位置，即 $H_j=P_i$，且 $j=2^{i-1}$；数据位则依序从低到高占据海明码中剩下的位置。

② 海明码中的任一位都是由若干个校验位来校验的。其对应关系如下：被校验的海明位的下标等于所有参与校验该位的校验位的下标之和，而校验位则由自身校验。

参考答案

（3）C

试题（4）、（5）

通常可以将计算机系统中执行一条指令的过程分为取指令、分析和执行指令 3 步，若取指令时间为 4Δt，分析时间为 2Δt，执行时间为 3Δt，按顺序方式从头到尾执行完 600 条指令所需时间为__（4）__Δt；若按照执行第 i 条、分析第 i+1 条、读取第 i+2 条重叠的流水线方式执行指令，则从头到尾执行完 600 条指令所需时间为__（5）__Δt。

（4）A．2400　　B．3000　　C．3600　　D．5400

（5）A．2400　　B．2405　　C．3000　　D．3009

试题（4）、（5）分析

本题考查指令系统基础知识。

指令顺序执行时，每条指令需要 9Δt（4Δt＋2Δt＋3Δt），执行完 600 条指令需要 5400Δt，若采用流水方式，则在分析和执行第 1 条指令时，就可以读取第 2 条指令，当第 1 条指令执行完成，第 2 条指令进行分析和执行，而第 3 条指令可进行读取操作。因此，第 1 条指令执行完成后，每 4Δt 就可以完成 1 条指令，600 条指令的总执行时间为 9Δt＋599×4Δt=2405Δt。

参考答案

（4）D　　（5）B

试题（6）

若用 256K×8bit 的存储器芯片，构成地址 40000000H 到 400FFFFFH 且按字节编址的内存区域，则需__（6）__片芯片。

（6）A．4　　B．8　　C．16　　D．32

试题（6）分析

本题考查计算机系统中存储器知识。

地址 400000000H 到 4000FFFFFH 共 FFFFFH（即 2^{20}）个以字节为单位的编址单元，而 256K×8bit 的存储器芯片可提供 2^{18} 个以字节为单位的编址单元，因此需要 4 片（$2^{20}/2^{18}$）这种芯片来构成上述内存区域。

参考答案

（6）A

试题（7）

以下关于木马程序的叙述中，正确的是__（7）__。

（7）A．木马程序主要通过移动磁盘传播

B．木马程序的客户端运行在攻击者的机器上

C．木马程序的目的是使计算机或网络无法提供正常的服务

D．Sniffer 是典型的木马程序

试题（7）分析

本题考查木马程序的基础知识。

木马程序一般分为服务器端（Server）和客户端（Client），服务器端是攻击者传到目标机器上的部分，用来在目标机上监听等待客户端连接过来。客户端是用来控制目标机器的部分，放在攻击者的机器上。

木马（Trojans）程序常被伪装成工具程序或游戏，一旦用户打开了带有特洛伊木马程序的邮件附件或从网上直接下载，或执行了这些程序之后，当你连接到互联网上时，这个程序就会通知黑客用户的 IP 地址及被预先设定的端口。黑客在收到这些资料后，再利用这个潜伏其中的程序，就可以恣意修改用户的计算机设定、复制任何文件、窥视用户整个硬盘内的资料等，从而达到控制用户的计算机的目的。

现在有许多这样的程序，国外的此类软件有 Back Office、Netbus 等，国内的此类软件有 Netspy、YAI、SubSeven、“冰河”、“广外女生”等。Sniffer 是一种基于被动侦听原理的网络分析软件。使用这种软件，可以监视网络的状态、数据流动情况以及网络上传输的信息，其不属于木马程序。

参考答案

（7）B

试题（8）

防火墙的工作层次是决定防火墙效率及安全的主要因素，以下叙述中，正确的是

（8）____。

（8）A．防火墙工作层次越低，工作效率越高，安全性越高
B．防火墙工作层次越低，工作效率越低，安全性越低
C．防火墙工作层次越高，工作效率越高，安全性越低
D．防火墙工作层次越高，工作效率越低，安全性越高

试题（8）分析

本题考查防火墙的基础知识。

防火墙的性能及特点主要由以下两方面所决定：

① 工作层次。这是决定防火墙效率及安全的主要因素。一般来说，工作层次越低，则工作效率越高，但安全性就低了；反之，工作层次越高，工作效率越低，则安全性越高。

② 防火墙采用的机制。如果采用代理机制，则防火墙具有内部信息隐藏的特点，相对而言，安全性高，效率低；如果采用过滤机制，则效率高，安全性却降低了。

参考答案

（8）D

试题（9）

以下关于包过滤防火墙和代理服务防火墙的叙述中，正确的是__（9）__。

（9）A．包过滤技术实现成本较高，所以安全性能高
B．包过滤技术对应用和用户是透明的
C．代理服务技术安全性较高，可以提高网络整体性能
D．代理服务技术只能配置成用户认证后才建立连接

试题（9）分析

本题考查防火墙的基础知识。

显然，包过滤防火墙采用包过滤技术对应用和用户是透明的。

参考答案

（9）B

试题（10）

王某买了一幅美术作品原件，则他享有该美术作品的__（10）__。

（10）A．著作权　　B．所有权
C．展览权　　D．所有权与其展览权

试题（10）分析

本题考查知识产权基本知识。

绘画、书法、雕塑等美术作品的原件可以买卖、赠予。但获得一件美术作品并不意味着获得该作品的著作权。我国著作权法规定：“美术等作品原件所有权的转移。不视为作品著作权的转移，但美术作品原件的展览权由原件所有人享有。”这就是说作品物转移

的事实并不引起作品著作权的转移，受让人只是取得物的所有权和作品原件的展览权，作品的著作权仍然由作者享有。

参考答案

（10）D

试题（11）

甲、乙两软件公司于 2012 年 7 月 12 日就其财务软件产品分别申请“用友”和“用有”商标注册。两财务软件相似，甲第一次使用时间为 2009 年 7 月，乙第一次使用时间为 2009 年 5 月。此情形下，__（11）__能获准注册。

（11）A. “用友” B.“用友”与“用有”都
C. “用有” D. 由甲、乙抽签结果确定谁

试题（11）分析

我国商标注册采取“申请在先”的审查原则，当两个或两个以上申请人在同一种或者类似商品上申请注册相同或者近似商标时，商标主管机关根据申请时间的先后，决定商标权的归属，申请在先的人可以获得注册。对于同日申请的情况，使用在先的人可以获得注册。如果同日使用或均未使用，则采取申请人之间协商解决，协商不成的，由各申请人抽签决定。

参考答案

（11）C

试题（12）、（13）

以下媒体中，__（12）__是表示媒体，__（13）__是表现媒体。

（12）A. 图像 B. 图像编码 C. 电磁波 D. 鼠标
（13）A. 图像 B. 图像编码 C. 电磁波 D. 鼠标

试题（12）、（13）分析

本题考查多媒体基础知识。

国际电话电报咨询委员会（CCITT）将媒体分为感觉媒体、表示媒体、表现媒体、存储媒体和传输媒体 5 类，其中感觉媒体指直接作用于人的感觉器官，使人产生直接感觉的媒体，如引起听觉反应的声音，引起视觉反应的图像等；传输媒体指传输表示媒体的物理介质，如电缆、光缆、电磁波等；表示媒体指传输感觉媒体的中介媒体，即用于数据交换的编码，如图像编码、文本编码和声音编码等；表现媒体是指进行信息输入和输出的媒体，如键盘、鼠标、话筒，以及显示器、打印机、喇叭等；存储媒体指用于存储表示媒体的物理介质，如硬盘、光盘等。

参考答案

（12）B（13）D

试题（14）

__（14）__表示显示器在横向（行）上具有的像素点数目。

（14）A．显示分辨率　　B．水平分辨率
　　C．垂直分辨率　　D．显示深度

试题（14）分析

本题考查多媒体基础知识。

显示分辨率是指显示器上能够显示出的像素点数目，即显示器在横向和纵向上能够显示出的像素点数目。水平分辨率表明显示器水平方向（横向）上显示出的像素点数目，垂直分辨率表明显示器垂直方向（纵向）上显示出的像素点数目。例如，显示分辨率为 1024×768 则表明显示器水平方向上显示 1024 个像素点，垂直方向上显示 768 个像素点，整个显示屏就含有 796432 个像素点。屏幕能够显示的像素越多，说明显示设备的分辨率越高，显示的图像质量越高。显示深度是指显示器上显示每个像素点颜色的二进制位数。

参考答案

（14）B

试题（15）

以下关于结构化开发方法的叙述中，不正确的是__（15）__。

（15）A．将数据流映射为软件系统的模块结构
　　B．一般情况下，数据流类型包括变换流型和事务流型
　　C．不同类型的数据流有不同的映射方法
　　D．一个软件系统只有一种数据流类型

试题（15）分析

本题考查结构化开发方法的结构化设计。

结构化设计方法是一种面向数据流的设计方法，与结构化分析方法衔接。在需求分析阶段，结构化分析方法产生了数据流图，而在设计阶段，结构化设计方法将数据流映射为软件系统的模块结构。数据流图中从系统的输入数据流到系统的输出数据流的一连串变换形成了一条信息流。其中的信息流一般情况下包括变换流型和事物流型。不同类型的数据流到程序模块的映射方法不同。一个软件系统往往不仅仅有一种数据流类型。

参考答案

（15）D

试题（16）

模块 A 提供某个班级某门课程的成绩给模块 B，模块 B 计算平均成绩、最高分和最低分，将计算结果返回给模块 A，则模块 B 在软件结构图中属于__（16）__模块。

（16）A．传入　　B．传出　　C．变换　　D．协调

试题（16）分析

本题考查结构化开发方法的基础知识。

通常，可以按照在软件系统中的功能将模块分为四种类型。传入模块：取得数据或输入数据，经过某些处理，再将其传送给其他模块。传出模块：输出数据，在输出之前

可能进行某些处理，数据可能被输出到系统的外部，或者会输出到其他模块进行进一步处理。变换模块：从上级调用模块得到数据，进行特定的处理，转换成其他形式，在将加工结果返回给调用模块。协调模块 一般不对数据进行加工，主要是通过调用、协调和管理其他模块来完成特定的功能。

参考答案

（16）C

试题（17）

（17） 软件成本估算模型是一种静态单变量模型，用于对整个软件系统进行估算。

（17）A. Putnam　　B. 基本 COCOMO

C. 中级 COCOMO　　D. 详细 COCOMO

试题（17）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

Putnam 和 COCOMO 都是软件成本估算模型。Putnam 模型是一种动态多变量模型，假设在软件开发的整个生存期中工作量有特定的分布。结构性成本模型-COCOMO 模型分为基本 COCOMO 模型、中级 COCOMO 模型和详细 COCOMO。基本 COCOMO 模型是一个静态单变量模型，对整个软件系统进行估算；中级 COCOMO 模型是一个静态多变量模型，将软件系统模型分为系统和部件两个层次，系统由部件构成；详细 COCOMO 模型将软件系统模型分为系统、子系统和模块三个层次，除了包括中级模型所考虑的因素外，还考虑了在需求分析、软件设计等每一步的成本驱动属性的影响。

参考答案

（17）B

试题（18）

以下关于进度管理工具 Gantt 图的叙述中，不正确的是 （18） 。

（18）A. 能清晰地表达每个任务的开始时间、结束时间和持续时间

B. 能清晰地表达任务之间的并行关系

C. 不能清晰地确定任务之间的依赖关系

D. 能清晰地确定影响进度的关键任务

试题（18）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

Gantt 图是一种简单的水平条形图，以日历为基准描述项目任务。水平轴表示日历时间线，如天、周和月等，每个条形表示一个任务，任务名称垂直的列在左边的列中，图中水平条的起点和终点对应水平轴上的时间，分别表示该任务的开始时间和结束时间，水平条的长度表示完成该任务所持续的时间。当日历中同一时段存在多个水平条时，表示任务之间的并发。

Gantt 图能清晰地描述每个任务从何时开始，到何时结束，任务的进展情况以及各

个任务之间的并行性。但它不能清晰地反映出各任务之间的依赖关系，难以确定整个项目的关键所在，也不能反映计划中有潜力的部分。

参考答案

（18）D

试题（19）

项目复杂性、规模和结构的不确定性属于＿（19）＿风险。

（19）A．项目　　B．技术　　C．经济　　D．商业

试题（19）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

项目经理需要尽早预测项目中的风险，这样就可以制定有效的风险管理计划以减少风险的影响，所以，早期的风险识别是非常重要的。一般来说，影响软件项目的风险主要有三种类别：项目风险涉及到各种形式的预算、进度、人员、资源以及和客户相关的问题；技术风险涉及到潜在的设计、实现、对接、测试即维护问题；业务风险包括建立一个无人想要的优秀产品的风险、失去预算或人员承诺的风险等；商业风险包括如市场风险、策略风险、管理风险和预算风险等。

参考答案

（19）A

试题（20）

以下程序设计语言中，＿（20）＿更适合用来进行动态网页处理。

（20）A．HTML　　B．LISP　　C．PHP　　D．JAVA/C++

试题（20）分析

本题考查程序语言基础知识。

网页文件本身是一种文本文件，通过在其中添加标记符，可以告诉浏览器如何显示其中的内容。HTML 是超文本标记语言，超文本是指页面内可以包含图片、链接，甚至音乐、程序等非文字元素。

PHP（超文本预处理器）是一种通用开源脚本语言，它将程序嵌入到 HTML 文档中去执行，从而产生动态网页。

参考答案

（20）C

试题（21）

在引用调用方式下进行函数调用，是将＿（21）＿。

（21）A．实参的值传递给形参　　B．实参的地址传递给形参
C．形参的值传递给实参　　D．形参的地址传递给实参

试题（21）分析

本题考查程序语言基础知识。

值调用和引用调用是实现函数调用是传递参数的两种基本方式。在值调用方式下，是将实参的值传给形参，在引用调用方式下，实将实参的地址传递给形参。

参考答案

（21）B

试题（22）

编译程序对高级语言源程序进行编译的过程中，要不断收集、记录和使用源程序中一些相关符号的类型和特征等信息，并将其存入＿（22）＿中。

（22）A．符号表　　B．哈希表　　C．动态查找表　　D．栈和队列

试题（22）分析

本题考查程序语言基础知识。

编译是实现高级程序设计语言的一种方式，编译过程可分为词法分析、语法分析、语义分析、中间代码生成、代码优化和目标代码生成等阶段，还需以进行出错处理和符号表管理。符号表的作用是记录源程序中各个符号的必要信息，以辅助语义的正确性检查和代码生成，在编译过程中需要对符号表进行快速有效地查找、插入、修改和删除等操作。符号表的建立可以始于词法分析阶段，也可以放到语法分析和语义分析阶段，但符号表的使用有时会延续到目标代码的运行阶段。

参考答案

（22）A

试题（23）

设计操作系统时不需要考虑的问题是＿（23）＿。

（23）A．计算机系统中硬件资源的管理　　B．计算机系统中软件资源的管理
　　C．用户与计算机之间的接口　　D．语言编译器的设计实现

试题（23）分析

操作系统设计的目的是管理计算机系统中的软硬件资源，为用户与计算机之间提供方便的接口。

参考答案

（23）D

试题（24）、（25）

假设某计算机系统中资源R的可用数为6，系统中有3个进程竞争R，且每个进程都需要i个R，该系统可能会发生死锁的最小i值是＿（24）＿。若信号量S的当前值为−2，则R的可用数和等待R的进程数分别为＿（25）＿。

（24）A．1　　B．2　　C．3　　D．4

（25）A．0、0　　B．0、1　　C．1、0　　D．0、2

试题（24）、（25）分析

本题考查操作系统进程管理信号量方面的基础知识。

选项 A 是错误的，因为每个进程都需要 1 个资源 R，系统为 3 个进程各分配 1 个，系统中资源 R 的可用数为 3，3 个进程都能得到所需资源，故不发生死锁；选项 B 是错误的，因为，每个进程都需要 2 个资源 R，系统为 3 个进程各分配 2 个，系统中资源 R 的可用数为 0，3 个进程都能得到所需资源，故也不发生死锁；选项 C 是正确的，因为，每个进程都需要 3 个资源 R，系统为 3 个进程各分配 2 个，系统中资源 R 的可用数为 0，3 个进程再申请 1 个资源 R 得不到满足，故发生死锁；选项 D 显然是错误的，分析略。

试题（25）的正确的答案为选项 D。早在 1965 年荷兰学者 Dijkstra 提出信号量机制是一种有效的进程同步与互斥工具。目前，信号量机制有了很大的发展，主要有整型信号量、记录型信号量和信号量集机制。

对于整型信号量可以根据控制对象的不同被赋予不同的值。通常将信号量分为公用信号量和私用信号量两类。其中，公用信号量用于实现进程间的互斥，初值为 1 或资源的数目；私用信号量用于实现进程间的同步，初值为 0 或某个正整数。信号量 S 的物理意义：S≥0 表示某资源的可用数，若 S<0，则其绝对值表示阻塞队列中等待该资源的进程数。本题由于信号量 S 的当前值为 0，则意味着系统中资源 R 的可用个数 M=0，等待资源 R 的进程数 N=0。

参考答案

（24）C（25）D

试题（26）

某计算机系统页面大小为 4K，若进程的页面变换表如下所示，逻辑地址为十六进制 1D16H。该地址经过变换后，其物理地址应为十六进制＿（26）＿。

页号	物理块号
0	1
1	3
2	4
3	6

（26）A．1024H　　B．3D16H　　C．4D16H　　D．6D16H

试题（26）分析

根据题意页面大小为 4K，逻辑地址为十六进制 1D16H 其页号为 1，页内地址为 D16H，查页表后可知物理块号为 3，该地址经过变换后，其物理地址应为物理块号 3 拼上页内地址 C16H，即十六进制 3D16H。

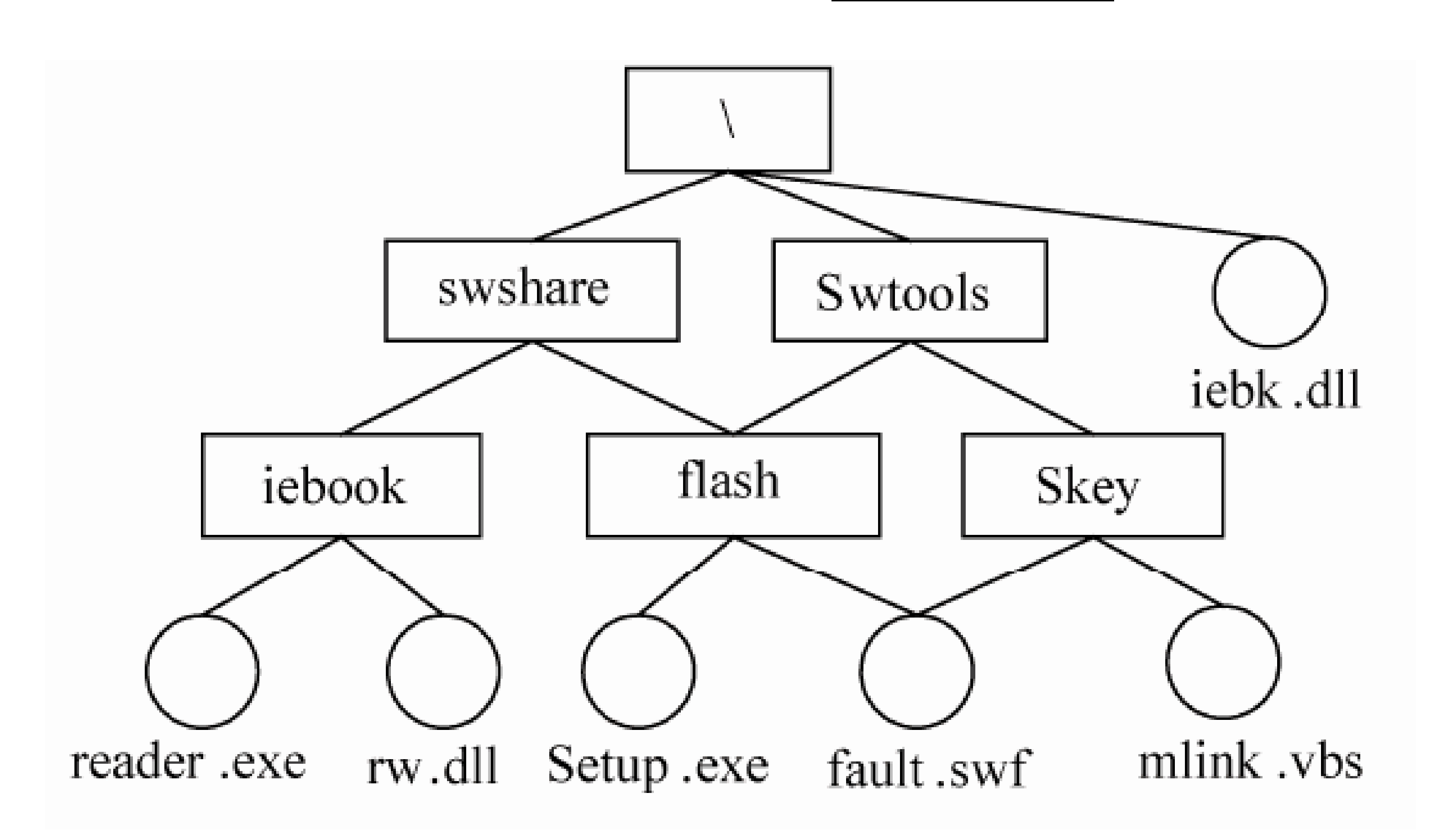
参考答案

（26）B

试题（27）

若某文件系统的目录结构如下图所示，假设用户要访问文件 fault.swf，且当前工作

目录为 swshare，则相对路径和绝对路径分别为__（27）__。



（27）A. swshare\flash\和\flash\　　B. flash\和\swshare\flash\
　　C. \swshare\flash\和 flash\　　D. \flash\和\swshare\flash\

试题（27）分析

本题考查操作系统文件管理方面的基础知识。

按查找文件的起点不同可以将路径分为：绝对路径和相对路径。从根目录开始的路径称为绝对路径；从用户当前工作目录开始的路径称为相对路径，相对路径是随着当前工作目录的变化而改变的。

参考答案

（27）B

试题（28）、（29）

在数据库设计过程中，设计用户外模式属于__（28）__；数据的物理独立性和数据的逻辑独立性是分别通过修改__（29）__来完成的。

（28）A. 概念结构设计　　B. 物理设计
　　C. 逻辑结构设计　　D. 数据库实施

（29）A. 模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像
　　B. 外模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像
　　C. 外模式与模式之间的映像、模式与内模式之间的映像
　　D. 外模式与内模式之间的映像、模式与内模式之间的映像

试题（28）、（29）分析

本题考查对数据库基本概念掌握程度。

在数据库设计过程中，外模式设计是在数据库各关系模式确定之后，根据应用需求来确定各个应用所用到的数据视图即外模式的，故设计用户外模式属于逻辑结构设计。

数据的独立性是由 DBMS 的二级映像功能来保证的。数据的独立性包括数据的物理独立性和数据的逻辑独立性。数据的物理独立性是指当数据库的内模式发生改变时，数据的逻辑结构不变。为了保证应用程序能够正确执行，需要通过修改概念模式/内模式之间的映像。数据的逻辑独立性是指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。

数据的逻辑结构发生变化后，用户程序也可以不修改。但是，为了保证应用程序能够正确执行，需要修改外模式/概念模式之间的映像。

参考答案

（28）C　　（29）A

试题（30）、（31）

为了保证数据库中数据的安全可靠和正确有效，系统在进行事务处理时，对数据的插入、删除或修改的全部有关内容先写入 __（30）__；当系统正常运行时，按一定的时间间隔，把数据库缓冲区内容写入 __（31）__；当发生故障时，根据现场数据内容及相关文件来恢复系统的状态。

（30）A. 索引文件　B. 数据文件　C. 日志文件　D. 数据字典

（31）A. 索引文件　B. 数据文件　C. 日志文件　D. 数据字典

试题（30）、（31）分析

本题考查关系数据库事务处理方面的基础知识。

为了保证数据库中数据的安全可靠和正确有效，数据库管理系统（DBMS）提供数据库恢复、并发控制、数据完整性保护与数据安全性保护等功能。数据库在运行过程中由于软硬件故障可能造成数据被破坏，数据库恢复就是在尽可能短的时间内，把数据库恢复到故障发生前的状态。具体的实现方法有多种，如：定期将数据库作备份；在进行事务处理时，对数据更新（插入、删除、修改）的全部有关内容写入日志文件；当系统正常运行时，按一定的时间间隔，设立检查点文件，把内存缓冲区内容还未写入到磁盘中去的有关状态记录到检查点文件中；当发生故障时，根据现场数据内容、日志文件的故障前映像和检查点文件来恢复系统的状态。

参考答案

（30）C　（31）B

试题（32）

假设系统中有运行的事务，若要转储全部数据库应采用 __（32）__ 方式。

（32）A. 静态全局转储　B. 静态增量转储

C. 动态全局转储　D. 动态增量转储

试题（32）分析

本题考查数据库技术方面的知识。

数据的转储分为静态转储和动态转储、海量转储和增量转储。

① 静态转储和动态转储。静态转储是指在转储期间不允许对数据库进行任何存取、修改操作；动态转储是在转储期间允许对数据库进行存取、修改操作，故转储和用户事务可并发执行。

② 海量转储和增量转储。海量转储是指每次转储全部数据；增量转储是指每次只转储上次转储后更新过的数据。

综上所述，假设系统中有运行的事务，若要转储全部数据库应采用动态全局转储方式。

参考答案

（32）C

试题（33）～（35）

给定关系模式 $R(U,F)$，$U=\{A,B,C,D\}$，函数依赖集 $F=\{AB\to C,CD\to B\}$。关系模式 R __（33）__，且分别有 __（34）__。若将 R 分解为 $\rho=\{R_1(ABC),R_2(CDB)\}$，则分解 ρ __（35）__。

（33）A．只有 1 个候选关键字 ACB

B．只有 1 个候选关键字 BCD

C．有 2 个候选关键字 ACD 和 ABD

D．有 2 个候选关键字 ACB 和 BCD

（34）A．0 个非主属性和 4 个主属性

B．1 个非主属性和 3 个主属性

C．2 个非主属性和 2 个主属性

D．3 个非主属性和 1 个主属性

（35）A．具有无损连接性、保持函数依赖

B．具有无损连接性、不保持函数依赖

C．不具有无损连接性、保持函数依赖

D．不具有无损连接性、不保持函数依赖

试题（33）～（35）分析

本题考查关系数据库规范化理论方面的基础知识。

根据函数依赖定义，可知 $ACD\to U$，$ABD\to U$，所以 ACD 和 ABD 均为候选关键字。

试题（34）的正确答案是 A。根据主属性的定义“包含在任何一个候选码中的属性叫做**主属性**(Prime attribute)，否则叫做**非主属性**(Nonprime attribute)”，所以，关系 R 中的 4 个属性都是主属性。

试题（35）的正确答案是 C。根据无损连接性判定定理：关系模式 R 分解为两个关系模式 R_1、R_2，满足无损连接性的充分条件是 $R_1\cap R_2\to R_1-R_2$）或 $R_1\cap R_2\to(R_2-R_1)$，能由函数依赖集 F 逻辑地推出。由于 $R_1\cap R_2=BC$，$R_1-R_2=A$，但 $BC\to A$ 不能由函数依赖集 F 逻辑地推出；同理，$R_2-R_1=D$，但 $BC\to D$ 不能由函数依赖集 F 逻辑地推出，故分解不满足无损连接性。由保持函数依赖的定义，若满足 $(F_1\cup F_2)^+=F^+$，则分解保持函数依赖，其中 F_i 函数依赖集 F 在 R_i 上的投影。由题目，$(F_1\cup F_2)=F$，即 $(F_1\cup F_2)^+=F^+$ 成立，故分解保持函数依赖。

参考答案

（33）C　（34）A　（35）C

试题（36）～（39）

给定关系 $R(A,B,C,D)$ 和关系 $S(A,C,D,E)$，对其进行自然连接运算 $R \bowtie S$ 后的属性列为 __（36）__ 个；与 $\sigma_{R.B>S.E}(R \bowtie S)$ 等价的关系代数表达式为 __（37）__ 。

（36）A．4　　B．5　　C．6　　D．8

（37）A．$\sigma_{2>8}(R\times S)$　　B．$\pi_{1,2,3,4,8}(\sigma_{1=5\wedge 2>8\wedge 3=6\wedge 4=7}(R\times S))$

C．$\sigma_{'2'>'8'}(R\times S)$　　D．$\pi_{1,2,3,4,8}(\sigma_{1=5\wedge '2'>'8'\wedge 3=6\wedge 4=7}(R\times S))$

与 $\sigma_{R.B>S.E}(R \bowtie S)$ 等价的 SQL 语句如下：

Select __（38）__

From A，B

Where __（39）__；

（38）A．R.A, R.B, R.C, R.D, S.E

B．R.A, R.C, R.D, S.C, S.D,S.E

C．A,B,C,D, A,C,D,E

D．R.A, R.B, R.C, R.D, S.A, S.C, S.D,S.E

（39）A．R.A=S.A　OR　R.B=S.E　OR　R.C=S.C　OR　R.D=S.D

B．R.A=S.A　OR　R.B＞S.E　OR　R.C=S.C　OR　R.D=S.D

C．R.A=S.A　AND　R.B=S.E　AND　R.C=S.C　AND　R.D=S.D

D．R.A=S.A　AND　R.B＞S.E　AND　R.C=S.C　AND　R.D=S.D

试题（36）～（39）分析

本题考查关系代数运算与 SQL 方面的基础知识。

试题（36）和试题（38）的正确答案分别是 B、A。因为自然连接是一种特殊的等值连接，它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组，并且在结果集中将重复属性列去掉。对关系 $R(A,B,C,D)$ 和关系 $S(A,C,D,E)$ 进行自然连接运算后的属性列应为 6 个，即为 R.A, R.B, R.C, R.D, S.E。

试题（37）和试题（39）的正确答案分别是 B、D。因为 $R\times S$ 的结果集的属性列为 R.A, R.B, R.C, R.D, S.A, S.C, S.D,S.E，$\sigma_{1=5\wedge 2>8\wedge 3=6\wedge 4=7}(R\times S)$ 的含义为 R与S 的笛卡儿积中选择第 1 个属性列=第 5 个属性列（即 R.A= S.A），同时满足第 2 个属性列＞第 8 个属性列（即 R.B＞S.E），同时满足第 3 个属性列=第 6 个属性列（即 R.C= S.C），同时满足第 4 个属性列＞第 7 个属性列（即 R.D=S.D）。

参考答案

（36）B（37）B（38）A（39）D

试题（40）～（44）

假定某企业根据 2014 年 5 月员工的出勤率、岗位、应扣款得出的工资表如下：

2014 年 5 月工资表

员工号	姓名	部门	基本工资	岗位工资	全勤奖	应发工资	扣款	实发工资
1001	王小龙	办公室	680.00	1200.00	100.00	1980.00	20.00	1960.00
1002	孙晓红	办公室	1200.00	1000.00	0.00	2200.00	50.00	2150.00
2001	赵眙珊	企划部	680.00	1200.00	100.00	1980.00	10.00	1970.00
2002	李丽敏	企划部	950.00	2000.00	100.00	3050.00	15.00	3035.00
3002	傅学君	设计部	800.00	1800.00	0.00	2600.00	50.00	2550.00
3003	曹海军	设计部	950.00	1600.00	100.00	2650.00	20.00	2630.00
3004	赵晓勇	设计部	1200.00	2500.00	0.00	3700.00	50.00	3650.00
4001	杨一凡	销售部	680.00	1000.00	100.00	1780.00	10.00	1770.00
4003	景昊星	销售部	1200.00	2200.00	100.00	3500.00	20.00	3480.00
4005	李建军	销售部	850.00	1800.00	100.00	2750.00	98.00	2652.00

a．查询部门人数大于 2 的部门员工平均工资的 SQL 语句如下：

SELECT ____(40)____

FROM 工资表

____(41)____

____(42)____;

（40）A．部门，AVG（应发工资）AS 平均工资

B．姓名，AVG（应发工资）AS 平均工资

C．部门，平均工资 AS AVG（应发工资）

D．姓名，平均工资 AS AVG（应发工资）

（41）A．ORDER BY 姓名　　B．ORDER BY 部门

C．GROUP BY 姓名　　D．GROUP BY 部门

（42）A．WHERE COUNT(姓名)> 2

B．WHERE COUNT(DISTINCT(部门))> 2

C．HAVING COUNT(姓名)> 2

D．HAVING COUNT(DISTINCT(部门))> 2

b．将设计部员工的基本工资增加 10%的 SQL 语句如下：

Update 工资表

____(43)____

____(44)____;

（43）A．Set 基本工资 = 基本工资*'1.1'

B．Set 基本工资 = 基本工资*1.1

C．Insert 基本工资 = 基本工资*'1.1'

D．Insert 基本工资 = 基本工资*1.1

（44）A. HAVING 部门=设计部　　B. WHERE'门'='设计部'
　　　C. WHERE 部门='设计部'　　D. WHERE 部门=设计部

试题（40）～（44）分析

本题考查 SQL 应用基础知识。

查询各部门人数大于 2 且部门员工的平均工资的 SQL 语句如下：

```
SELECT 部门，AVG（应发工资）AS 平均工资
FROM  工资表
GROUP BY 部门
HAVING COUNT(姓名)> 2;
```

试题（40）的正确的答案为选项 A。因为 SQL 提供可为关系和属性重新命名的机制，这是通过使用具有“Old-name as new-name”形式的 as 子句来实现的。As 子句即可出现在 select 子句，也可出现在 from 子句中。

试题（41）的正确的答案为选项 D。因为，本题是按部门进行分组，ORDER BY 子句的含义是对其后跟着的属性进行排序，故选项 A 和 B 均是错误的；GROUP BY 子句就是对元组进行分组，保留字 GROUP BY 后面跟着一个分组属性列表。根据题意，要查询部门员工的平均工资，选项 C 显然是错误的，正确的答案为选项 D。

WHERE 子句是对表进行条件限定，所以选项 A 和 B 均是错误的。在 GROUP BY 子句后面跟一个 HAVING 子句可以对元组在分组前按照某种方式加上限制。COUNT(*)是某个关系中所有元组数目之和，但 COUNT（A）却是 A 属性非空的元组个数之和。COUNT(DISTINCT(部门))的含义是对部门属性值相同的只统计 1 次。HAVING COUNT(DISTINCT(部门))语句分类统计的结果均为 1，故选项 D 是错误的；HAVING COUNT(姓名) 语句是分类统计各部门员工，故正确的答案为选项 C。

修改语句的基本格式为：

```
UPDATE 基本表名
SET 列名=值表达式(,列名=值表达式…)
[WHERE 条件表达式]
```

所以，本题正确的 SQL 语句如下：

```
Update 工资表
Set 基本工资 = 基本工资*1.1
WHERE 部门='设计部';
```

参考答案

（40）A　（41）D　（42）C　（43）B　（44）C

试题（45）、（46）

事务是一个操作序列，这些操作__（45）__。“当多个事务并发执行时，任何一个事务的更新操作直到其成功提交前的整个过程，对其他事务都是不可见的。”这一性质通常被称为事务的__（46）__性质。

（45）A. “可以做，也可以不做”，是数据库环境中可分割的逻辑工作单位
B. “可以只做其中的一部分”，是数据库环境中可分割的逻辑工作单位
C. “要么都做，要么都不做”，是数据库环境中可分割的逻辑工作单位
D. “要么都做，要么都不做”，是数据库环境中不可分割的逻辑工作单位

（46）A. 原子性 B. 一致性 C. 隔离性 D. 持久性

试题（45）、（46）分析

本题考查的是数据库并发控制方面的基础知识。

试题（45）的正确选项为 D。因为，事务是一个操作序列，这些操作“要么都做，要么都不做”，是数据库环境中不可分割的逻辑工作单位。

试题（46）的正确选项为 C。因为，事务具有原子性、一致性、隔离性和持久性。这 4 个特性也称事务的 ACID 性质。

① 原子性（atomicity）。事务是原子的，要么都做，要么都不做。

② 一致性（consistency）。事务执行的结果必须保证数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态。因此，当数据库只包含成功事务提交的结果时，称数据库处于一致性状态。

③ 隔离性（isolation）。事务相互隔离。当多个事务并发执行时，任一事务的更新操作直到其成功提交的整个过程，对其他事务都是不可见的。

④ 持久性（durability）。一旦事务成功提交，即使数据库崩溃，其对数据库的更新操作也将永久有效。

参考答案

（45）D（46）C

试题（47）、（48）

能实现 UNIQUE 约束功能的索引是__（47）__；针对复杂的约束，应采用__（48）__来实现。

（47）A. 普通索引 B. 聚簇索引 C. 唯一值索引 D. 复合索引

（48）A. 存储过程 B. 触发器 C. 函数 D. 多表查询

试题（47）、（48）分析

本题考查数据库完整性的基础知识。

约束的作用是为了防止可预见的错误的数据进入数据库中，是保障数据一致性的一种机制。

UNIQUE 约束是列级约束，表示关系中的记录在该列上的取值不重复。索引是通过

建立索引列上的索引表，索引表中的查找项是索引列上的所有值的排序或散列（目的是为了快速查找），索引表中的指针项指向取该值的物理记录。唯一值索引即 UNIQUE 索引，表示其索引表中的指针项只能指向唯一的记录，这样记录在索引列的取值也就要求唯一，即与 UNIQUE 约束等价。

标准 SQL 中提供了简单的约束的定义语句，但对于复杂的约束，无法用 SQL 提供的约束定义语句，而是要通过编写程序来实现，这种程序会在数据更新操作时（INSERT、UPDATE 和 DELETE 指令），自动启动用户的程序进行执行，即触发器机制。

参考答案

（47）C　　（48）B

试题（49）～（51）

数据库的安全机制中，通过 GRANT 语句实现的是__（49）__；通过建立__（50）__使用户只能看到部分数据，从而保护了其他数据；通过提供__（51）__供第三方开发人员调用进行数据更新，从而保证数据库的关系模式不被第三方所获取。

（49）A．用户授权　B．许可证　C．加密　D．回收权限
（50）A．索引　B．视图　C．存储过程　D．触发器
（51）A．索引　B．视图　C．存储过程　D．触发器

试题（49）～（51）分析

本题考查数据库安全性的基础知识。

GRANT 是标准 SQL 提供的授权语句，即通过把数据库对象的操作权限授予用户，用户具有对象上的操作权限才能进行相应的操作。

视图是建立在基本表上的虚表，通过外模式/模式的映像，将视图所提供的字段（外模式）指向基本表（模式）中的部分数据，用户通过视图所访问的数据只是对应基本表中的部分数据，而无需给用户提供基本表中的全部数据，则视图外的数据对用户是不可见的，即受到了保护。

存储过程是数据库所提供的一种数据库对象，通过存储过程定义一段代码，提供给应用程序调用来执行。从安全性的角度考虑，更新数据时，通过提供存储过程让第三方调用，将需要更新的数据传入存储过程，而在存储过程内部用代码分别对需要的多个表进行更新，从而避免了向第三方提供系统的表结构，保证了系统的数据安全。

参考答案

（49）A　　（50）B　　（51）C

试题（52）、（53）

嵌入式 SQL 中，若查询结果为多条记录时，将查询结果交予主语言处理时，应使用的机制是__（52）__，引入__（53）__来解决主语言无空值的问题。

（52）A．主变量　B．游标　C．SQLCA　D．指示变量
（53）A．主变量　B．游标　C．SQLCA　D．指示变量

试题（52）、（53）分析

本题考查嵌入式 SQL 的基础知识。

嵌入式 SQL 是 SQL 语句与过程化编程语言（主语言）的结合，嵌入式 SQL 负责实现数据库的操作，过程化语言负责用户界面及过程化处理。两种语言需要进行数据交互，SQL 的查询结果为关系集合，通过游标，将关系的操作分解为对单一记录的各字段的操作以适应主语言无关系操作的能力。

SQL 中有空值而高级语言没用，为解决这一矛盾，采取指示变量的方式。指示变量为负值时，表示其对应的主变量中的值是空值（该主变量的值仍然存在，但无意义），由主语言和 DBMS 根据指示变量的值对主变量按空值处理。

参考答案

（52）B　　（53）D

试题（54）、（55）

事务 T1 中有两次查询学生表中的男生人数，在这两次查询执行中间，事务 T2 对学生表中加入了一条男生记录，导致 T1 两次查询的结果不一致，此类问题属于＿（54）＿，为解决这一问题，应采用的隔离级别是＿（55）＿。

（54）A．可重复读　　B．读脏数据　　C．丢失修改　　D．幻影现象

（55）A．Read Uncommitted　　B．Read Committed

C．Repeatable Read　　D．Serializable

试题（54）、（55）分析

本题考查数据库并发控制的基础知识。

同一事务内，对数据库的两次条件完全相同的查询，其访问的记录应该完全相同。若两次访问中间数据库被其他事务改变，倒得两次查询所访问的记录不同，称为幻影现象。

加锁机制的封锁对象分为表和记录，锁的类型相应称为表级锁和行级锁。当加行级锁时，未加锁的记录可能被修改为符合查询条件，或者新插入的记录符合查询条件，导致二次查询访问的记录数增加。而当采用表级锁时，表中所有记录在同一事务的两次查询中间是不允许改变的，即可解决此问题。加表级锁的隔离级别是 Serializable。

参考答案

（54）D　　（55）D

试题（56）

两个函数依赖集 F 和 G 等价是指＿（56）＿。

（56）A．$F=G$　　B．$F^+=G^+$　　C．$F \rightarrow G$　　D．$G \rightarrow F$

试题（56）分析

本题考察函数依赖的基本概念。

两个函数依赖集等价是指它们蕴涵的属性间的依赖信息等价，一个函数依赖集所蕴

含的全部函数依赖为其闭包，如果两个函数依赖集的闭包相等，即它们蕴涵的全部函数依赖相同，即为等价。

参考答案

（56）B

试题（57）

通过反复使用保证无损连接性，又保持函数依赖的分解，能保证分解之后的关系模式至少达到＿（57）＿。

（57）A．1NF　　B．2NF　　C．3NF　　D．BCNF

试题（57）分析

本题考查函数依赖的基础知识。

关系模式的分解，必须保证分解具有无损连接性，即分解能够被还原，否则会发生信息丢失（通过自然连接还原关系时会产生多余的记录）。分解保持函数依赖，至少能到 3NF。

参考答案

（57）C

试题（58）、（59）

在设计分 E-R 图阶段，人力部门定义的员工实体具有属性：员工号、姓名、性别和出生日期；教学部门定义的教师实体具有属性：教工号、姓名和职称，这种情况属于＿（58）＿，合并 E-R 图时，解决这一冲突的方法是＿（59）＿。

（58）A．属性冲突　　B．命名冲突

C．结构冲突　　D．实体冲突

（59）A．员工和教师实体保持各自属性不变

B．员工实体中加入职称属性，删除教师实体

C．将教师实体所有属性并入员工实体，删除教师实体

D．将教师实体删除

试题（58）、（59）分析

本题考查数据库设计的基础知识。

面向不同的应用，设计 E-R 图，在构建实体时只需要考虑应用中所需要的属性。因此，面向不同应用的 E-R 图，其实体名称及属性可能会不同。同一现实中的对象，在不同 E-R 图中属性不同，称为结构冲突，合并时取属性的并集，名称不同含义相同，也要做统一处理，可在视图设计时面向不同的 E-R 图，应该设计各自的视图。

参考答案

（58）C　　（59）B

试题（60）、（61）

某企业的 E-R 图中，职工实体的属性有：职工号、姓名、性别、出生日期、电话和所在部门，其中职工号为实体标识符，电话为多值属性，离退休职工所在部门为离退办。

在逻辑设计阶段，应将职工号和电话单独构造一个关系模式，该关系模式为__（60）__；因为离退休职工不参与企业的绝大部分业务，应将这部分职工独立建立一个离退休职工关系模式，这种处理方式称为__（61）__。

（60）A．1NF　　B．2NF　　C．3NF　　D．4NF

（61）A．水平分解　　B．垂直分解　　C．规范化　　D．逆规范化

试题（60）、（61）分析

本题考查数据库设计的基础知识。

逻辑设计阶段的主要工作是将 E-R 图转换为关系模式。转换规则中，对多值属性，取实体标识符与每个多值属性分别构建一个关系模式，则生成的关系模式属于 4NF（<实体标识符> →→<多值属性>是平凡的多值依赖）。

出于系统性能的考虑，在设计过程中对表进行分解，将关系模式中的属性进行分解，形成两个或多个表，称为垂直分解；保持关系模式不变，对记录进行分解，生成两个或多个表，称为水平分解。

参考答案

（60）D　　（61）A

试题（62）

分布式数据库系统除了包含集中式数据库系统的模式结构之外，还增加了几个模式级别，其中__（62）__定义分布式数据库中数据的整体逻辑结构，使得数据如同没有分布一样。

（62）A．全局外模式　　B．全局概念模式

C．分片　　D．分布

试题（62）分析

本题考查分布式数据库的基本概念。

分布式数据库在各结点上独立，在全局上统一。因此需要定义全局的逻辑结构，称之为全局概念模式，全局外模式是全局概念模式的子集，分片模式和分布模式分别描述数据在逻辑上的分片方式和在物理上各结点的分布形式。

参考答案

（62）B

试题（63）

以下关于面向对象数据库的叙述中，不正确的是__（63）__。

（63）A．类之间可以具有层次结构　　B．类内部可以具有嵌套层次结构

C．类的属性不能是类　　D．类包含属性和方法

试题（63）分析

本题考查面向对象数据库的基本概念。

试题（63）选项 C 的说法是错误的。因为，在面向对象数据库中，属性的值域可以是任何类，包括原子类，如整型值，字符串等。一个属性可以有一个单一值，也可以有

一个来自于某个值域的值集，即一个对象的属性可以是一个对象，从而形成了嵌套关系。

参考答案

（63）C

试题（64）

以下关于数据仓库的叙述中，不正确的是（64）。

（64）A．数据仓库是商业智能系统的基础

B．数据仓库是面向业务的，支持联机事务处理（OLTP）

C．数据仓库是面向分析的，支持联机分析处理（OLAP）

D．数据仓库中的数据视图往往是多维的

试题（64）分析

本题考查数据仓库方面的基本概念。

数据仓库是面向分析的，支持联机分析处理（OLAP），数据库面向日常事务处理（即面向业务的），不适合进行分析处理。数据仓库技术是公认的信息利用的最佳解决方案，它不仅能够从容解决信息技术人员面临的问题，同时也为商业用户提供了很好的商业契机，是商业智能系统的基础。

数据仓库是在数据库已经大量存在的情况下，为了进一步挖掘数据资源、为了决策需要而产生的，它并不是所谓的“大型数据库”。数据仓库的方案建设的目的，是为前端查询和分析作基础，由于有较大的冗余，所以需要的存储也较大。

联机分析处理（OLAP）可以被刻画为具有下面特征的联机事务：

① 可以存取大量的数据，比如几年的销售数据，分析各个商业元素类型之间的关系，如销售、产品、地区、渠道。

② 需要包含聚集的数据，例如销售量、预算金额以及消费金额。

③ 按层次对比不同时间周期的聚集数据，如月、季度或者年。

④ 以不同的方式来表现数据，如以地区、或者每一地区内按不同销售渠道、不同产品来表现。

⑤ 需要包含数据元素之间的复杂计算，如在某一地区的每一销售渠道的期望利润与销售收入之间的分析。

⑥ 能够快速地响应用户的查询，以便用户的分析思考过程不受系统影响。

参考答案

（64）B

试题（65）

当不知道数据对象有哪些类型时，可以使用（65）使得同类数据对象与其他类型数据对象分离。

（65）A．分类　　B．聚类　　C．关联规则　　D．回归

试题（65）分析

本题考查数据库方面的基本概念。

当不知道数据对象有哪些类型时，可以使用聚类使得同类数据对象与其他类型数据对象分离。

参考答案

（65）B

试题（66）、（67）

IP 地址块 155.32.80.192/26 包含了＿（66）＿个主机地址，以下 IP 地址中，不属于这个网络的地址是＿（67）＿。

（66）A．15　　B．32　　C．62　　D．64

（67）A．155.32.80.202　　B．155.32.80.195

C．155.32.80.253　　D．155.32.80.191

试题（66）、（67）分析

地址块 155.32..80.192/26 包含了 6 位主机地址，所以包含的主机地址为 62 个。

网络地址 155.32..80.192/26 的二进制为： **10011011 00100000 01010000 11**000000

地址 155.32..80.202 的二进制为： **10011011 00100000 01010000 11**001010

地址 155.32..80.191 的二进制为： **10011011 00100000 01010000 10**111111

地址 155.32..80.253 的二进制为： **10011011 00100000 01010000 11**111101

地址 155.32..80.195 的二进制为： **10011011 00100000 01010000 11**000011

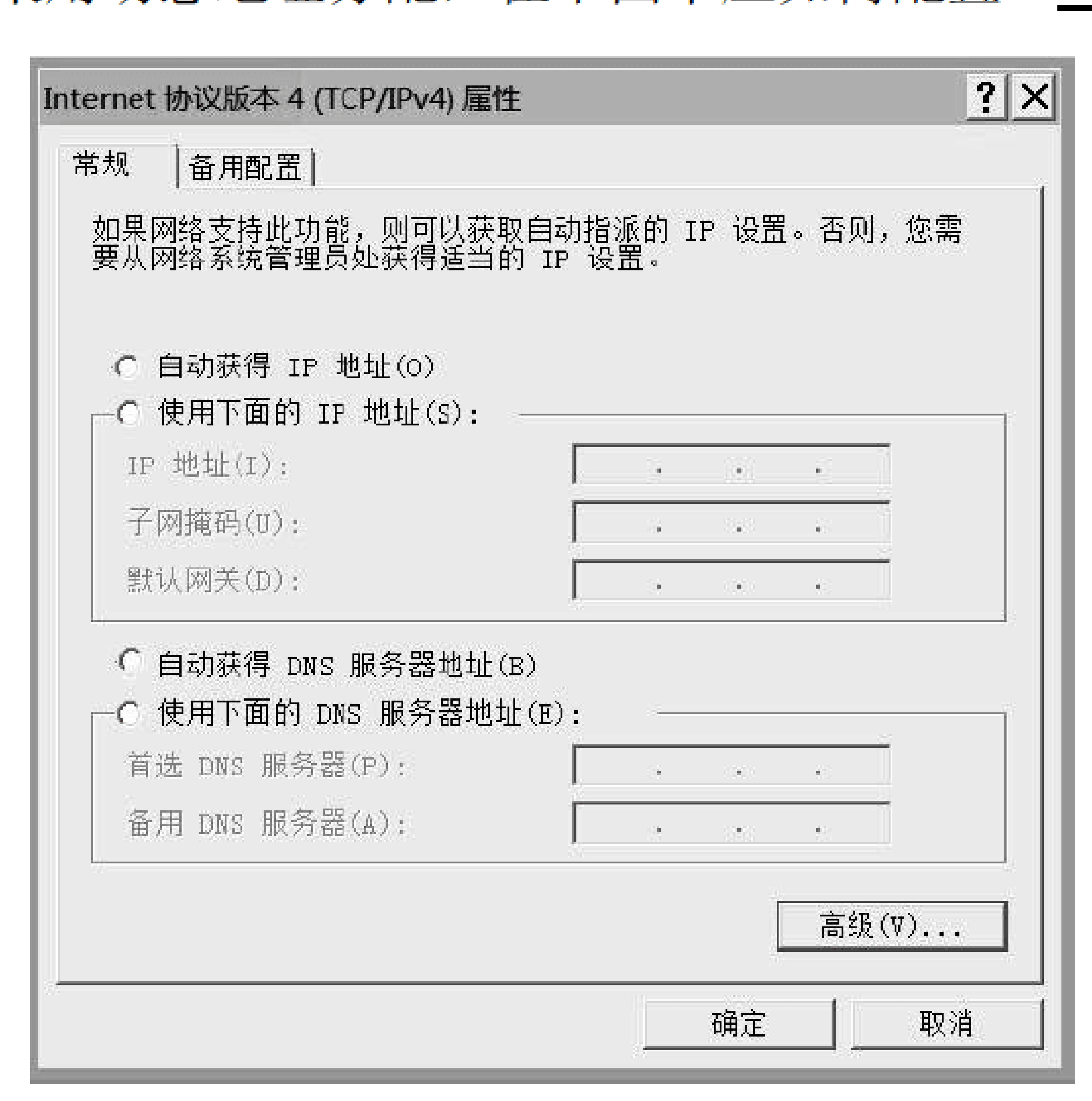
可以看出，地址 155.32.80.191 不属于网络 155.32.80.192/26。

参考答案

（66）C　（67）D

试题（68）

校园网连接运营商的 IP 地址为 202.117.113.3/30，本地网关的地址为 192.168.1.254/24，如果本地计算机采用动态地址分配，在下图中应如何配置？＿（68）＿。



（68）A．选取“自动获得 IP 地址”

B．配置本地计算机 IP 地址为 192.168.1.×

C．配置本地计算机 IP 地址为 202.115.113.×

D．在网络 169.254.×.×中选取一个不冲突的 IP 地址

试题（68）分析

如果采用动态地址分配方案，本地计算机应设置为“自动获得 IP 地址”。

参考答案

（68）A

试题（69）分析

某用户在使用校园网中的一台计算机访问某网站时，发现使用域名不能访问该网站，但是使用该网站的 IP 地址可以访问该网站，造成该故障产生的原因有很多，其中不包括__（69）__。

（69）A．该计算机设置的本地 DNS 服务器工作不正常

B．该计算机的 DNS 服务器设置错误

C．该计算机与 DNS 服务器不在同一子网

D．本地 DNS 服务器网络连接中断

试题（69）分析

本题主要考查网络故障判断的相关知识。

如果本地的 DNS 服务器工作不正常或者本地 DNS 服务器网络连接中断都有可能导致该计算机的 DNS 无法解析域名，而如果直接将该计算机的 DNS 服务器设置错误也会导致 DNS 无法解析域名，从而出现使用域名不能访问该网站，但是使用该网站的 IP 地址可以访问该网站。但是该计算机与 DNS 服务器不在同一子网不会导致 DNS 无法解析域名的现象发生，通常情况下大型网络里面的上网计算机与 DNS 服务器本身就不在一个子网，只要路由可达 DNS 都可以正常工作。

参考答案

（69）C

试题（70）

中国自主研发的 3G 通信标准是__（70）__。

（70）A．CDMA2000　　　B．TD-SCDMA

C．WCDMA　　　D．WiMAX

试题（70）分析

1985 年，ITU 提出了对第三代移动通信标准的需求，1996 年正式命名为 IMT-2000（International Mobile Telecommunications-2000），其中的 2000 有 3 层含义：

- 使用的频段在 2000MHz 附近。
- 通信速率于约为 2000kb/s（即 2Mb/s）。

- 预期在 2000 年推广商用。

1999 年 ITU 批准了五个 IMT-2000 的无线电接口，这五个标准是：

- IMT-DS(Direct Spread)：即W-CDMA，属于频分双工模式，在日本和欧洲制定的UMTS系统中使用。
- IMT-MC(Multi-Carrier)：即CDMA-2000，属于频分双工模式，是第二代CDMA系统的继承者。
- IMT-TC(Time-Code)：这一标准是中国提出的TD-SCDMA，属于时分双工模式。
- IMT-SC(Single Carrier)：也称为EDGE，是一种2.75G技术。
- IMT-FT(Frequency Time)：也称为DECT。

2007 年 10 月 19 日，ITU 会议批准移动WiMAX作为第 6 个 3G 标准，称为 IMT-2000 OFDMA TDD WMAN，即无线城域网技术。

第三代数字蜂窝通信系统提供第二代蜂窝通信系统提供的所有业务类型，并支持移动多媒体业务。在高速车辆行驶时支持 144kb/s 的数据速率，步行和慢速移动环境下支持 384kb/s 的数据速率，室内静止环境下支持 2Mb/s 的高速数据传输，并保证可靠的服务质量。

参考答案

（70）B

试题（71）～（75）

Cloud computing is a phrase used to describe a variety of computing concepts that involve a large number of computers (71) through a real-time communication network such as the Internet. In science, cloud computing is a (72) for distributed computing over a network, and means the (73) to run a program or application on many connected computers at the same time.

The architecture of a cloud is developed at three layers: infrastructure, platform, and application. The infrastructure layer is built with virtualized compute, storage, and network resources. The platform layer is for general-purpose and repeated usage of the collection of software resources. The application layer is formed with a collection of all needed software modules for SaaS applications. The infrastructure layer serves as the (74) for building the platform layer of the cloud. In turn, the platform layer is a foundation for implementing the (75) layer for SaaS applications.

（71）A．connected B．implemented
C．optimized D．virtualized

（72）A．replacement B．switch
C．substitute D．synonym(同义词)

（73）A．ability B．approach

C．function　　D．method

（74）A．network　　B．foundation

C．software　　D．hardware

（75）A．resource　　B．service

C．application　　D．software

参考译文

云计算是用来描述各种计算概念的短语，包括大量计算机通过网络相互连接以实现分布计算，意思是同时在很多互联的计算机上运行程序或应用的能力。

云的架构分为基础设施层、平台层和应用层三层。基础设施层由虚拟计算、存储和网络资源构成。平台层用于一组软件资源重复使用的通用目的。应用层由一组所需的软件模块构成，即软件即服务（SaaS）。基础设施层作为构建平台层的基础。相反，平台层是应用层的基础，为 SaaS 应用实现应用层。

参考答案

（71）A　（72）D　（73）A　（74）B　（75）C

第 12 章　2014 上半年数据库系统工程师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某巴士维修连锁公司欲开发巴士维修系统，以维护与维修相关的信息。该系统的主要功能如下：

1）记录巴士 ID 和维修问题。巴士到车库进行维修，系统将巴士基本信息和 ID 记录在巴士列表文件中，将待维修机械问题记录在维修记录文件中，并生成维修订单。

2）确定所需部件。根据维修订单确定维修所需部件，并在部件清单中进行标记。

3）完成维修。机械师根据维修记录文件中的待维修机械问题，完成对巴士的维修，登记维修情况；将机械问题维修情况记录在维修记录文件中，将所用部件记录在部件清单中，并将所用部件清单发送给库存管理系统以对部件使用情况进行监控。巴士司机可查看已维修机械问题。

4）记录维修工时。将机械师提供的维修工时记录在人事档案中；将维修总结发送给主管进行绩效考核。

5）计算维修总成本。计算部件清单中实际所用部件、人事档案中所用维修工时的总成本；将维修工时和所用部件成本详细信息给会计进行计费。

现采用结构化方法对巴士维修系统进行分析与设计，获得如图 1-1 所示的上下文数据流图和图 1-2 所示的 0 层数据流图。

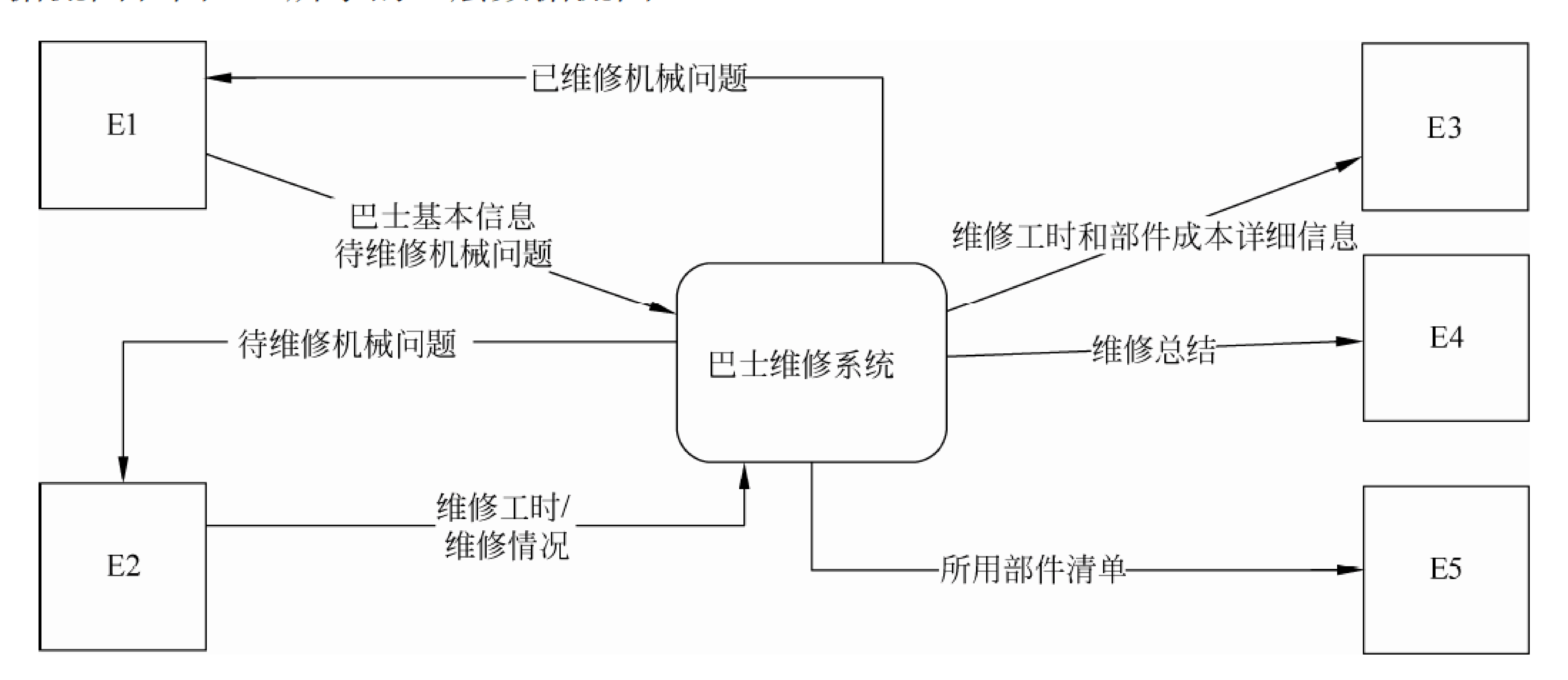


图 1-1　上下文数据流图

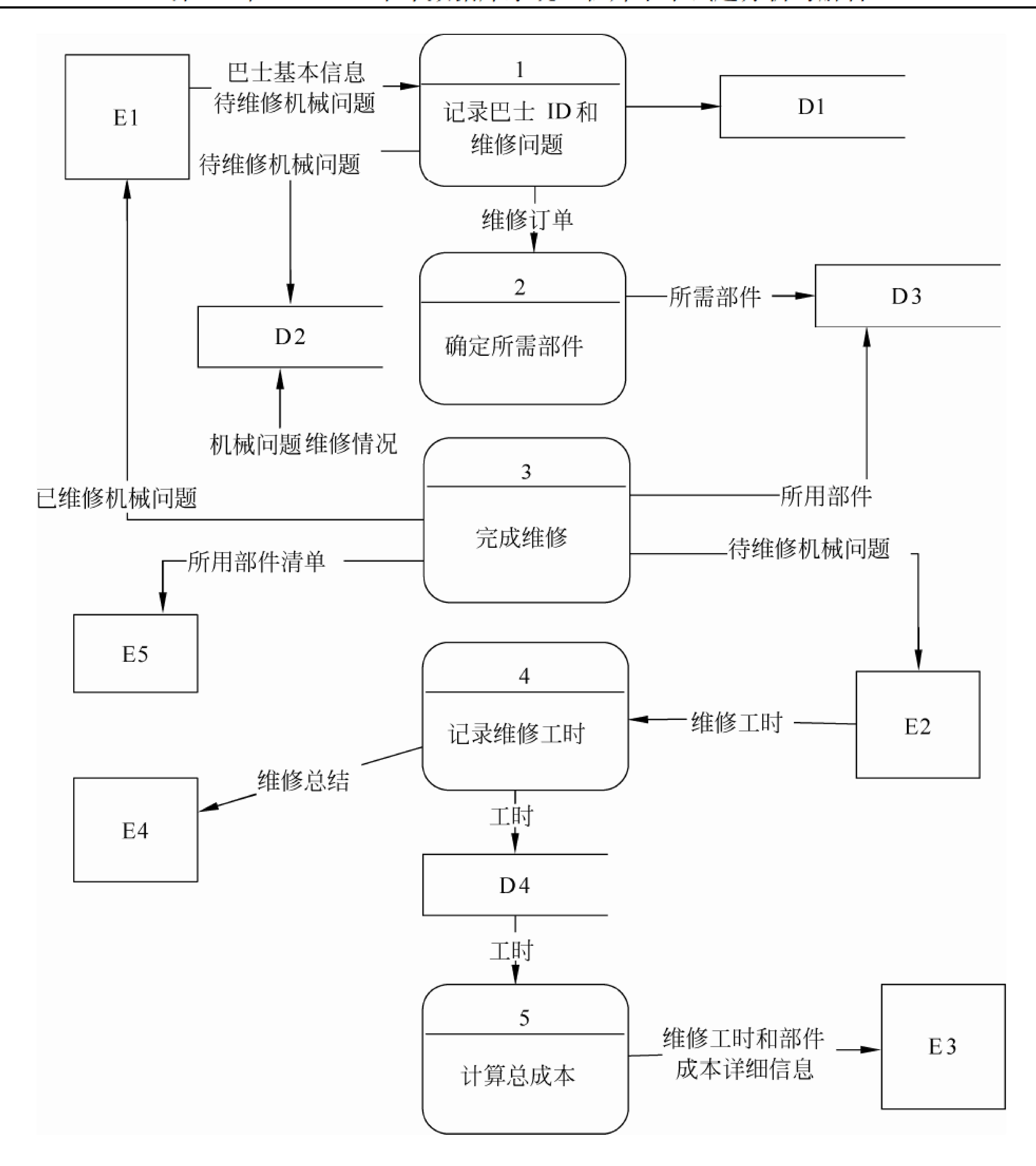


图 1-2　0 层数据流图

【问题 1】（5 分）

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1～E5 的名称。

【问题 2】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1～D4 的名称。

【问题 3】（3 分）

说明图 1-2 中所存在的问题。

【问题 4】（3 分）

根据说明和图中术语，采用补充数据流的方式，改正图 1-2 中的问题。要求给出所补充数据流的名称、起点和终点。

试题一分析

本题考查的是 DFD 的应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查的是顶层 DFD。顶层 DFD 通常用来确定系统边界，其中只包含一个唯一的加工（即待开发的系统）、外部实体以及外部实体与系统之间的输入输出数据流。题目要求填充的正是外部实体。

从题干说明 1）没有明确说明由巴士到车库后由谁提供待维修问题，图 1-1 中的 E1，考察说明中 3）中最后一句说明“巴士司机可查看已维修机械问题”可以看出，从系统到巴士司机有输出数据流“已维修机械问题”，可知 E1 为巴士司机。从 2）中“机械师根据维修记录文件中的待维修机械问题，完成对巴士的维修，登记维修情况”再看说明 4）中机械师提供维修工时，可以看出，从 E2 到系统有输入数据流“维修工时”、输出数据流“待维修机械问题”，可知 E2 为机械师，还将维修总结发送给主管，即系统到 E4 有输出数据流“维系总结”，可知 E4 为主管。从说明 5）将维修工时和所用部件成本详细信息给会计，从系统到 E3 有输出数据流“维修工时和所用部件成本详细信息”，可知 E3 为会计。说明 3）中将所用部件清单发送给库存管理系统以对部件使用情况进行监控，及系统到 E5 有输出数据流“所用部件清单”，可知 E5 为库存管理系统。

【问题 2】

本问题考查 0 层数据流图中的数据存储。系统中的主要功能与图 1-2 中的处理一一对应，1）对应处理“记录巴士 ID 和维修问题”，将巴士 ID 记录在巴士列表文件中，可知 D1 为巴士列表文件。说明 2）对应处理“确定所需部件”，将维修所需部件在部件清单中进行标记，所以 D3 为部件清单。说明 1）中将待维修机械问题记录在维修记录文件中，可知 D2 为维修记录文件。说明 4）对应处理“记录维修工时”，描述了将机械师提供的维修工时记录在人事档案中，可以判定 D4 是人事档案。

【问题 3】

本问题考查 0 层数据流图中的数据流。分析图 1-2，可以发现，处理 3 只有输出数据流没有输入数据流，D2 和 D3 只有输入数据流，而没有输出流，造成黑洞。另外，对照图 1-2 和图 1-1，发现图 1-1 中从 E2 输入的数据流维修工时/维修情况，在图 1-2 中只有维修工时，造成父图与子图不平衡。

【问题 4】

针对【问题 3】分析图 1-2 中存在的问题，题目要求以补充数据流的方式解决，进一步分析说明，说明 3）对应处理“完成维修”，机械师根据维修记录文件中的待维修机械问题完成对巴士的维修，可知处理完成维修需要从维修记录文件读取待维修问题，补充一条从 D2 到处理 3 的数据流“待维修机械问题”。说明 5）对应处理“计算维修总成本”，需要计算部件清单中实际所用部件，补充从部件清单到计算总成本的数据流“实际所用部件”。说明 3）中机械师要登记维修情况，判定图 1-2 中缺少了 E2 到处理 3 的数

据流“维修情况”。

到此为止所有缺失的数据流都补齐了，也解决了【问题 3】中的平衡问题、处理了只有输出数据流没有输入数据流的问题，D2 和 D3 也既有输入数据流，又有输出数据流。

试题一参考答案

【问题 1】

E1：巴士司机　　E2：机械师　　E3：会计

E4：主管　　E5：库存管理系统

【问题 2】

D1：巴士列表文件　　D2：维修记录文件

D3：部件清单　　D4：人事档案

【问题 3】

图 1-2 中处理 3 只有输出数据流，没有输入数据流。D2 和 D3 是黑洞，只有输入的数据流，没有输出的数据流。父图与子图不平衡，图 1-2 中没有图 1-1 中的数据流“维修情况”。

【问题 4】

数据流名称	起　　点	终　　点
待维修机械问题	D2 或维修记录文件	3 或完成维修
实际所用部件	D3 或部件清单	5 或计算总成本
维修情况	E2 或机械师	3 或完成维修

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某健身俱乐部要开发一个信息管理系统，该信息系统的部分关系模式如下：

员工（员工身份证号，姓名，工种，电话，住址）

会员（会员手机号，姓名，折扣）

项目（项目名称，项目经理，价格）

预约单（会员手机号，预约日期，项目名称，使用时长）

消费（流水号，会员手机号，项目名称，消费金额，消费日期）

有关关系模式的属性及相关说明如下：

（1）俱乐部有多种健身项目，不同的项目每小时的价格不同。俱乐部实行会员制，且需要电话或在线提前预约。

（2）每个项目都有一个项目经理，一个经理只能负责一个项目。

（3）俱乐部对会员进行积分，达到一定积分可以进行升级，不同的等级具有不同的折扣。

根据以上描述，回答下列问题：

【问题 1】（4 分）

请将下面创建消费关系的 SQL 语句的空缺部分补充完整，要求指定关系的主码、外码，以及消费金额大于零的约束。

```
CREATE TABLE 消费 (
    流水号 CHAR(12) ____(a)____ ,
    会员手机号 CHAR(11),
    项目名称 CHAR (8),
    消费金额 NUMBER ____(b)____ ,
    消费日期 DATE,
    ____(c)____ ,
    ____(d)____ ,
);
```

【问题 2】（6 分）

（1）手机号为 18812345678 的客户预约了 2014 年 3 月 18 日两个小时的羽毛球场地，消费流水号由系统自动生成。请将下面 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
INSERT INTO 消费( 流水号, 会员手机号, 项目名称, 消费金额, 消费日期 )
    SELECT '201403180001', '18812345678', '羽毛球', ____(e)____ ,
           '2014/3/18'
    FROM 会员, 项目, 预约单
    WHERE 预约单.项目名称 = 项目.项目名称 AND ____(f)____
          AND 项目.项目名称 = '羽毛球'
          AND 会员.会员手机号 = '18812345678';
```

（2）需要用触发器来实现会员等级折扣的自动维护，函数 float vip_value(char(11) 会员手机号) 依据输入的手机号计算会员的折扣。请将下面 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
CREATE TRIGGER VIP_TRG AFTER ____(g)____ ON ____(h)____
REFERENCING new row AS nrow
FOR EACH ROW
BEGIN
    UPDATE 会员
    SET ____(i)____
    WHERE ____(j)____ ;
END
```

【问题 3】（5 分）

请将下面 SQL 语句的空缺部分补充完整。

（1）俱乐部年底对各种项目进行绩效考核，需要统计出所负责项目的消费总金额大于等于十万元的项目和项目经理，并按消费金额总和降序输出。

SELECT 项目.项目名称，项目经理，SUM(消费金额)
FROM 项目，消费
WHERE ______（k）______
GROUP BY ______（l）______
ORDER BY ______（m）______ ;

（2）查询所有手机号码以“888”结尾，姓“王”的员工姓名和电话。

SELECT 姓名，电话
FROM 员工
WHERE 姓名 ______（n）______ AND 电话 ______（o）______

试题二分析

本题考查 SQL 的应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查数据定义语言 DDL 和完整性约束。根据题意，需要对“消费”表的“流水号”加主键（或非空）约束，考查实体完整性约束，对应的语法为：

PRIMARY KEY（或 NOT NULL UNIQUE）

“消费金额”需要大于 0，所以需要加 Check 约束，对应的语法为：

CHECK （消费金额 ＞0）

“会员手机号”是“会员”关系的主键，是“消费”关系的外键，考查参照完整性约束，需要增加外键约束，对应的语法为：

FOREIGN KEY （会员手机号）REFERENCES 会员（会员手机号）

“项目名称”是“项目”关系的主键，是“消费”关系的外键，考查参照完整性约束，需要增加外键约束，对应的语法为：

FOREIGN KEY （项目名称）REFERENCES 项目（项目名称）

【问题 2】

本问题考查数据操纵语言 DML。

（1）本题考查一个较完整的查询语句，需要向“消费”关系插入新元组。

SELECT 子句缺少“消费金额”。消费金额 ＝ 价格 ＊ 使用时长 ＊ 折扣。

WHERE 子句缺少“预约单”关系和“会员”关系按照“会员手机号”的连接，因此应该增加“预约单.会员手机号 ＝ 会员. 会员手机号”。

（2）本题考查触发器，触发器是一个能由系统自动执行对数据库修改的语句。一个触发器由事件、条件和动态三部分组成：事件是指触发器将测试条件是否成立，若成立就执行相应的动作，否则就什么也不做；动态是指若触发器测试满足预定的条件，那么就由数据库管理系统执行这些动作。本题首先定义触发器的事件，用触发器来实现会员

等级折扣的自动维护。

（g）和（h）缺少向“消费”关系插入的语句，因此应该分别补充“INSERT”和“消费”。

（i）语句调用 vip_value 函数实现会员折扣的更新，函数参数为会员手机号，因此应该补充“折扣 = vip_value(nrow.会员手机号)”。

（j）语句实现“会员”关系和“nrow”关系按照“会员手机号”的连接，因此应该补充“会员. 会员手机号= nrow. 会员手机号”。

【问题 3】

本问题考查数据操纵语言 DML。

（1）本题考查一个较完整的查询语句，知识点包括多表查询、集函数、查询分组、分组条件和排序查询结果。查询涉及“项目”和“消费”关系模式。用集函数 SUM(消费金额)求消费总金额，若有 GROUP BY 子句，则集函数作用在每个分组上，且 GROUP BY 之后应包含除了集函数之外的所有结果列。若 GROUP BY 之后跟有 HAVING 子句，则只有满足条件的分组才会输出。“ORDER BY 列名[ASC|DESC]”对输出结果进行升序或降序的排列，若不明确制定法升序或降序，则默认升序排列。

（2）本题考查用关键字 LIKE 进行字符匹配。

LIKE 的语法为：

[NOT] LIKE ‘<匹配串>’

其中，匹配串可以是一个完整的字符串，也可以含有通配符%和_，其中%代表任意长度（包括 0 长度）的字符串，_代表单个字符。手机号码以“888”结尾，姓“王”的员工对用的表示为：姓名 LIKE ‘王%’ AND 电话 LIKE ‘%888’。

试题二参考答案

【问题 1】

（a）PRIMARY KEY（或 NOT NULL UNIQUE）

（b）CHECK （消费金额 ＞0）

（c）FOREIGN KEY （会员手机号）REFERENCES 会员（会员手机号）

（d）FOREIGN KEY （项目名称）REFERENCES 项目（项目名称）

【问题 2】

（1）（e）价格 * 使用时长 * 折扣

（f）预约单.会员手机号 = 会员. 会员手机号

（2）（g）INSERT

（h）消费

（i）折扣 = vip_value(nrow.会员手机号)

（j）会员. 会员手机号= nrow. 会员手机号

【问题 3】

（1）（k）项目.项目名称 ＝ 消费.项目名称

（l）项目.项目名称，项目经理 HAVING SUM(消费金额) >= 100000

（m）SUM(消费金额) DESC

（2）（n）LIKE ‘王%’

（o）LIKE ‘%888’

试题三（共 15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某家电销售电子商务公司拟开发一套信息管理系统，以方便对公司的员工、家电销售、家电厂商和客户等进行管理。

【需求分析】

（1）系统需要维护电子商务公司的员工信息、客户信息、家电信息和家电厂商信息等。员工信息主要包括：工号、姓名、性别、岗位、身份证号、电话、住址，其中岗位包括部门经理和客服等。客户信息主要包括：客户 ID、姓名、身份证号、电话、住址、账户余额。家电信息主要包括：家电条码、家电名称、价格、出厂日期、所属厂商。家电厂商信息包括：厂商 ID、厂商名称、电话、法人代表信息、厂址。

（2）电子商务公司根据销售情况，由部门经理向家电厂商订购各类家电。每个家电厂商只能由一名部门经理负责。

（3）客户通过浏览电子商务公司网站查询家电信息，与客服沟通获得优惠后，在线购买。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图（不完整）如图 3-1 所示。

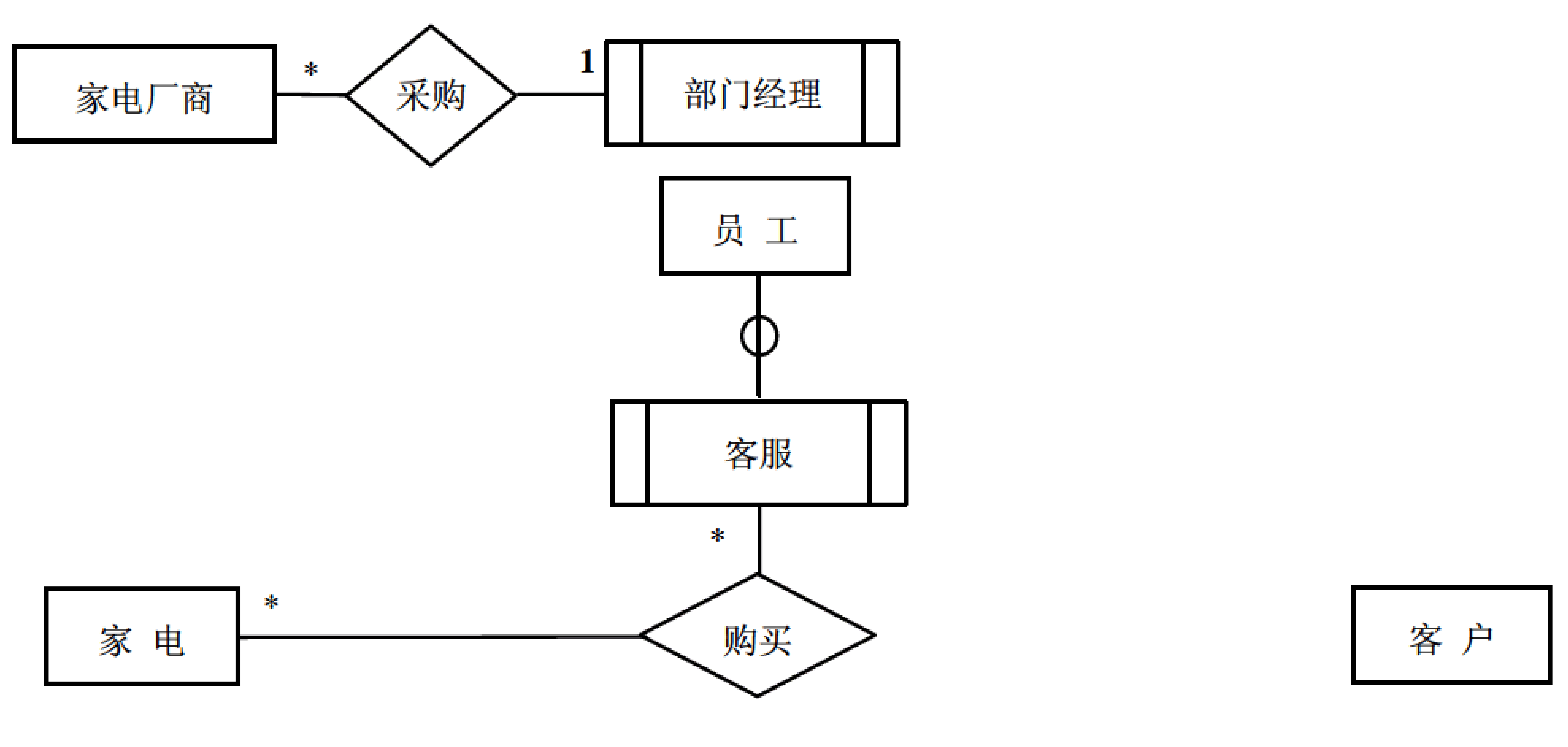


图 3-1　实体联系图

【逻辑结构设计】

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式（不完整）：

客户（客户 ID、姓名、身份证号、电话、住址、账户余额）

员工（工号、姓名、性别、岗位、身份证号、电话、住址）

家电（家电条码、家电名称、价格、出厂日期、____(1)____）

家电厂商（厂商 ID、厂商名称、电话、法人代表信息、厂址、____(2)____）

购买（订购单号、________(3)________、金额）

【问题 1】（6 分）

补充图 3-1 中的联系和联系的类型。

【问题 2】（6 分）

根据图 3-1，将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（1）～（3）补充完整。用下划线指出“家电”、“家电厂商”和“购买”关系模式的主键。

【问题 3】（3 分）

电子商务公司的主营业务是销售各类家电，对账户有余额的客户，还可以联合第三方基金公司提供理财服务，为此设立客户经理岗位。客户通过电子商务公司的客户经理和基金公司的基金经理进行理财。每名客户只由一名客户经理和一名基金经理负责，客户经理和基金经理均可负责多名客户。请根据该要求，对图 3-1 进行修改，画出修改后的实体间联系和联系的类型。

试题三分析

本题考查数据库设计，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查数据库的概念结构设计，题目要求补充完整实体联系图中的联系和联系的类型。

根据题目的需求描述可知，一个家电厂商可以供应多台家电，而一台家电只能对应一个家电厂商，因此“家电厂商”和“家电”之间存在“供应”联系，联系的类型为一对多（1:*，或 1:m）。

根据题目的需求描述可知，“员工”和“部门经理”之间存在一个包含关系。

根据题目的需求描述可知，“客户”、“客服”和“家电”之间存在“购买”联系，联系的类型为多对多对多（*:*:*，或 m:n:o）。

【问题 2】

本问题考查数据库的逻辑结构设计，题目要求补充完整各关系模式，并给出各关系模式的主键。

根据实体联系图和需求描述，“家电”和“家电厂商”存在多对一的关系，在家电关系中需要记录家电厂商的主键，也就是“厂商 ID”。所以，对于“家电”关系模式，需补充属性“厂商 ID”。“家电条码”为“家电”关系的主键。

根据实体联系图和需求描述，“家电厂商”和“部门经理”之间存在多对一的关系，

在家电厂商关系中需要记录部门经理的主键，也就是"部门经理工号"（或"经理工号"、或"员工工号"）。"厂商 ID"为"家电厂商"的主键。

根据实体联系图和需求描述，"客户"、"客服"和"家电"之间的多对多对多的"购买"联系。因为是多对多对多联系，所以"购买"联系需要单独作为一个关系，这个关系需要记录"客户"、"客服"和"家电"的主键。所以，对于"购买"关系模式，需补充属性"客户 ID""客服工号"和"家电条码"。"订购单号"为"购买"的主键。

【问题 3】

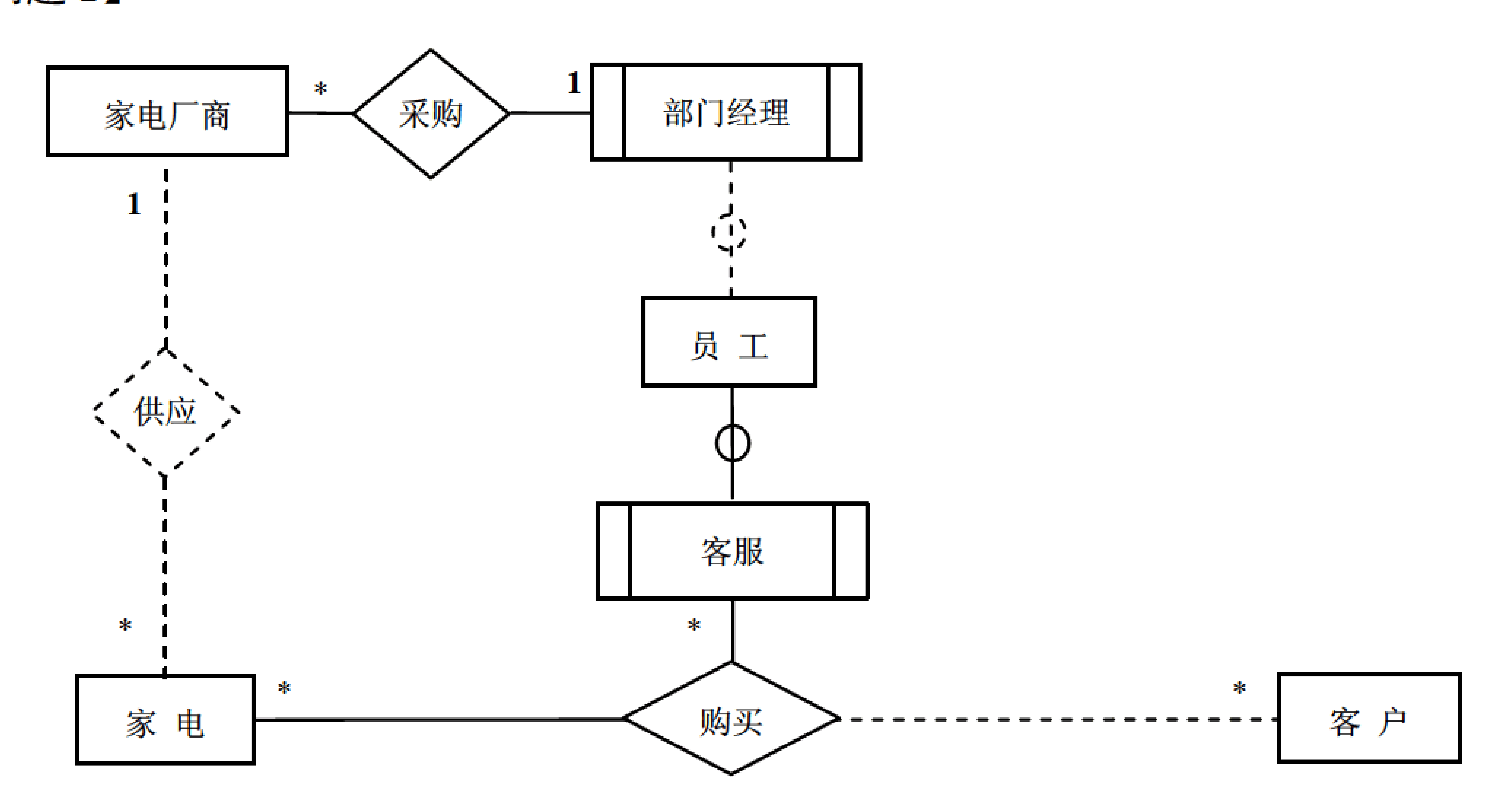
本问题考查数据库的概念结构设计，根据新增的需求增加实体联系图中的实体的联系和联系的类型。

根据问题描述，需要新增"客户经理"，包含于"员工"。

根据问题描述，客户只由一名客户经理和一名基金经理负责，客户经理和基金经理均可负责多名客户，所以"客户"、"客户经理"和"基金经理"之间存在一个"理财"联系，联系的类型为多对 1 对 1（*:1:1，或 m:1:1）。

试题三参考答案

【问题 1】



【问题 2】

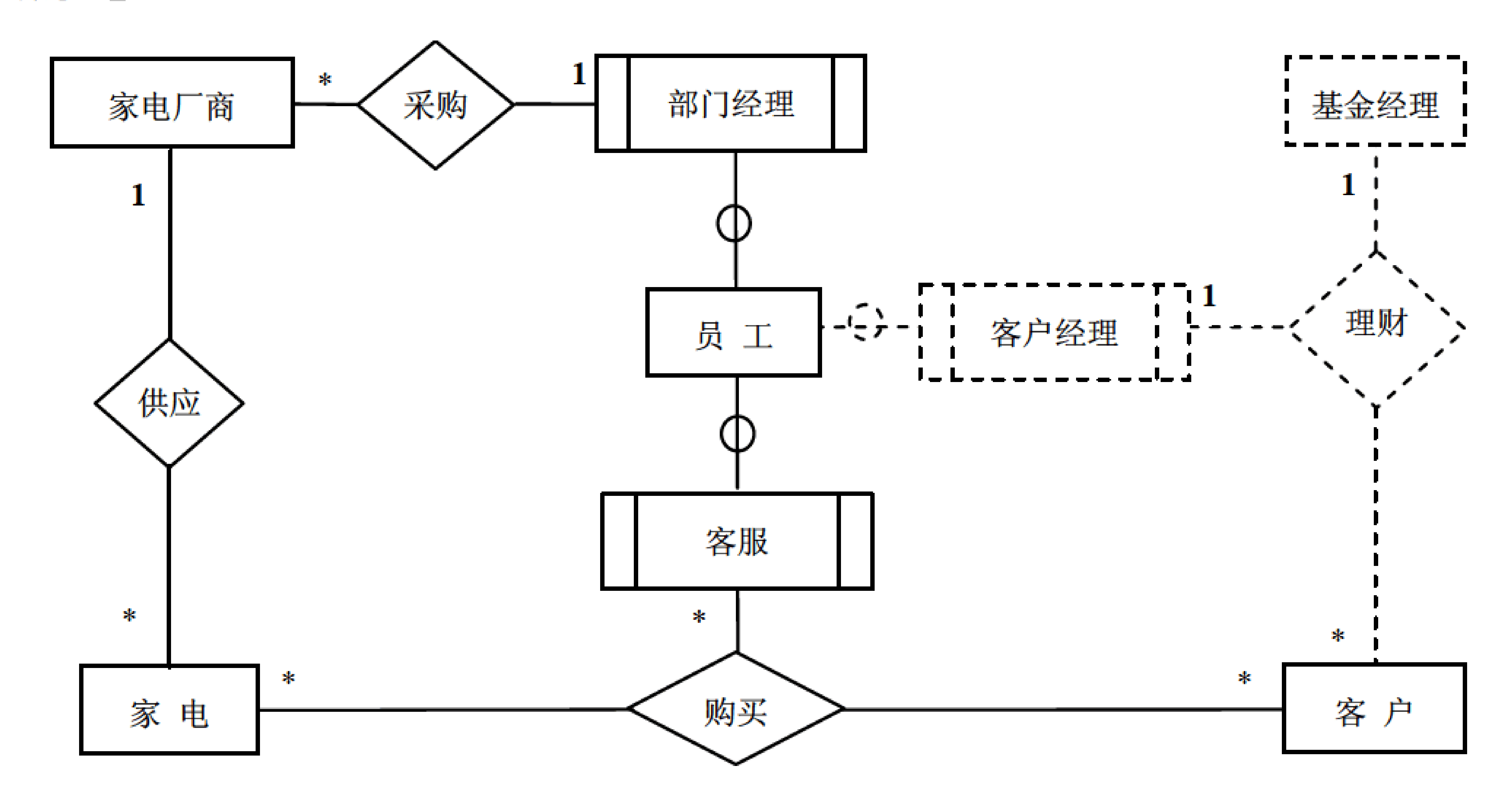
（1）厂商 ID

（2）部门经理工号　或　经理工号　或　员工工号

（3）客户 ID、客服工号、家电条码

关系模式	主键
家电	家电条码
家电厂商	厂商 ID
购买	订购单号

【问题 3】



试题四（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某图书馆的管理系统部分需求和设计结果描述如下：

图书馆的主要业务包括以下几项：

（1）对所有图书进行编目，每一书目包括 ISBN 号、书名、出版社、作者、排名，其中一部书可以有多名作者，每名作者有唯一的一个排名；

（2）对每本图书进行编号，包括书号、ISBN 号、书名、出版社、破损情况、存放位置和定价，其中每一本书有唯一的编号，相同 ISBN 号的书集中存放，有相同的存储位置，相同 ISBN 号的书或因不同印刷批次而定价不同；

（3）读者向图书馆申请借阅资格，办理借书证，以后凭借书证从图书馆借阅图书。办理借书证时需登记身份证号、姓名、性别、出生年月日，并交纳指定金额的押金。如果所借图书定价较高时，读者还须补交押金，还书后可退还所补交的押金；

（4）读者借阅图书前，可以通过 ISBN 号、书名或作者等单一条件或多条件组合进行查询。根据查询结果，当有图书在库时，读者可直接借阅；当所查书目的所有图书已被他人借走时，读者可进行预约，待他人还书后，由馆员进行电话通知；

（5）读者借书时，由系统生成本次借书的唯一流水号，并登记借书证号、书号、借书日期，其中同时借多本书使用同一流水号，每种书目都有一个允许一次借阅的借书时长，一般为 90 天，不同书目有不同的借书时长，并且可以进行调整，但调整前所借出的书，仍按原借书时长进行处理；

（6）读者还书时，要登记还书日期，如果超出借书时长，要缴纳相应的罚款；如果

所还图书由借书者在持有期间造成破损，也要进行登记并进行相应的罚款处罚。

初步设计的该图书馆管理系统，其关系模式如图 4-1 所示。

书目（ISBN 号，书名，出版社，作者，排名，借书时长）
图书（书号，ISBN 号，书名，出版社，破损情况，存放位置，定价）
读者（借书证号，身份证号，姓名，性别，出生年月日，联系电话，押金）
预约（预约流水号，ISBN 号，借书证号，预约日期）
借还（流水号，借书证号，书号，借书日期，还书日期，罚款金额，罚款原因）

图 4-1　图书馆管理系统数据库关系模式

【问题 1】（5 分）

对关系“借还”，请回答以下问题：

（1）列举出所有候选键；

（2）根据需求描述，借还关系能否实现对超出借书时长的情况进行正确判定？用 60 字以内文字简要叙述理由。如果不能，请给出修改后的关系模式（只修改相关关系模式属性时，仍使用原关系名，如需分解关系模式，请在原关系名后加 1，2，…进行区别）。

【问题 2】（5 分）

对关系“图书”，请回答以下问题：

（1）写出该关系的函数依赖集；

（2）判定该关系是否属于 BCNF，用 60 字以内文字简要叙述理由。如果不是，请进行修改，使其满足 BCNF，如果需要修改其他关系模式，请一并修改，给出修改后的关系模式（只修改相关关系模式属性时，仍使用原关系名，如需分解关系模式，请在原关系名后加 1，2，…进行区别）。

【问题 3】（5 分）

对关系“书目”，请回答以下问题：

（1）它是否属于第四范式，用 60 字以内文字叙述理由。

（2）如果不是，将其分解为第四范式，分解后的关系名依次为：书目 1，书目 2，…。如果在解决【问题 1】、【问题 2】时，对该关系的属性进行了修改，请沿用修改后的属性。

试题四分析

本题考查的是数据库逻辑结构设计和关系理论的应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查对候选码和需求。针对借还关系，根据题干描述，“读者借书时，由系统生成本次借书的唯一流水号，并登记借书证号、书号、借书日期，其中同时借多本书使用同一流水号”，说明流水号不能唯一确定借阅记录，还需要借阅书的参与，而书号可

以唯一确定一本书，故借还关系的候选码应由流水号和书号构成。

关系模式的设计应满足应用需求。通过题干中的描述，“不同书目有不同的借书时长，并且可以进行调整，但调整前所借出的书，仍按原借书时长进行处理”，借书时长应该是借书时确定的，从书目的属性中读取，作为借书关系的属性，以后借书时长在书目关系中修改，并不影响已发生的借还关系。

【问题 2】

本问题考查函数依赖和 BCNF。根据描述“每一本书有唯一的编号，相同 ISBN 号的书集中存放，有相同的存储位置，相同 ISBN 号的书或因不同印刷批次而定价不同”，得出书号决定定价，破损情况是每本书的具体情况，也决定于书号，而书名、出版社和存放位置应由 ISBN 号决定，故函数据依赖集为{书号 →（ISBN 号，破损情况，定价），ISBN 号→（书名，出版社，存放位置）}。

根据函数依赖集，图书关系的候选码为书号，存在非主属性书名、出版社和存放位置等对候选码书号的传递依赖，不属于 BCNF。书名和出版社属性在书目关系中已有，无需在图书关系中重复出现，同时存放位置由 ISBN 号所决定，应移至书目关系中，则剩余属性书号、ISBN 号、破损情况和定价构成新的关系模式，属于 BCNF。

【问题 3】

本问题考查 4NF 和模式分解。根据题干的描述“一部书可以有多名作者，每名作者有唯一的一个排名”，得出多值依赖 ISBN 号 →→ （作者，排名），为嵌入式的多值依赖，因此，书目关系不属于 4NF。根据分解算法，将多值依赖独立为一关系模式，从原关系模式中去掉多值依赖的右部属性即可。

试题四参考答案

【问题 1】

（1）候选键：（流水号，书号）

（2）不能。还书时读取书目中的借书时长，可能在借书后该时长发生变化，不满足按原借书时长计算的要求。

在借还关系中增加借书时长属性，借书时根据书目中的借书时长值写入该值。

修改后的“借还”关系：

借还（流水号，借书证号，书号，借书日期，借书时长，还书日期，罚款金额，罚款原因）

【问题 2】

（1）FD = { 书号→（ISBN 号，破损情况，定价），ISBN 号 → （书名，出版社，存放位置）}

（2）该关系不属于 BCNF，存在非主属性对码的传递依赖。

修改内容：去掉书名和出版社属性，将存放位置属性移至书目关系。修改后的关系

模式：

图书（书号，ISBN 号，破损情况，定价）

书目（ISBN 号，书名，出版社，作者，排名，存放位置，借书时长）

【问题 3】

（1）不属于第四范式。

存在嵌入的多值依赖 ISBN 号 →→ （作者，排名）

（2）修改后的关系模式：

书目 1（ISBN 号，书名，出版社，存放位置，借书时长）

书目 2（ISBN 号，作者，排名）

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某高速路不停车收费系统（ETC）的业务描述如下：

（1）车辆驶入高速路入口站点时，将驶入信息（ETC 卡号，入口编号，驶入时间）写入登记表；

（2）车辆驶出高速路出口站点（收费口）时，将驶出信息（ETC 卡号，出口编号，驶出时间）写入登记表；根据入口编号、出口编号及相关收费标准，清算应缴费用，并从绑定的信用卡中扣除费用。

一张 ETC 卡号只能绑定一张信用卡号，针对企业用户，一张信用卡号可以绑定多个 ETC 卡号。使用表绑定（ETC 卡号，信用卡号）来描述绑定关系，从信用卡（信用卡号，余额）表中扣除费用。

针对上述业务描述，完成下列问题：

【问题 1】（4 分）

在不修改登记表的结构和保留该表历史信息的前提下，当车辆驶入时，如何保证当前 ETC 卡已经清算过，而在驶出时又如何保证该卡已驶入而未驶出？请用 100 字以内文字简述处理方案。

【问题 2】（5 分）

当车辆驶出收费口时，从绑定信用卡余额中扣除费用的伪指令如下：读取信用卡余额到变量 x，记为 x = R(A)；扣除费用指令 x = x – a；写信用卡余额指令记为 W(A, x)。

（1）当两个绑定到同一信用卡号的车辆同时经过收费口时，可能的指令执行序列为：x1 = R(A)，　x1 = x1 – a1，x2 = R(A)，x2 = x2 – a2，W(A, x1)，W(A, x2)。此时会出现什么问题?（100 字以内）

（2）为了解决上述问题，引入独占锁指令 XLock(A)对数据 A 进行加锁，解锁指令 Unlock(A)对数据 A 进行解锁。请补充上述执行序列，使其满足 2PL 协议。

【问题 3】（6 分）

下面是用 E-SQL 实现的费用扣除业务程序的一部分，请补全空缺处的代码。

```
CREATE PROCEDURE 扣除(IN ETC 卡号 VARCHAR(20), IN 费用 FLOAT)
    BEGIN
        UPDATE 信用卡 SET 余额 = 余额 －费用
        FROM 信用卡，绑定
        WHERE  信用卡.信用卡号 = 绑定.信用卡号 AND ____(a)____ ;
        if error then  ROLLBACK;
        else ____(b)____ ;
    END
```

试题五分析

本题考查事务概念及应用，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题 1】

本问题考查应用需求。一次通过包含经过入口站点和经过出口站点，由于 ETC 卡存在反复使用，所以应将经过入口和出口严格配对。根据历史记录，进入站点时应该没有未配对的入口信息，即所有的经过信息均有配对的入口和出口记录；出口时仅有唯一的入口信息。

解决这些问题的最好办法是把入口和出口信息作为一条记录，用来记录每一次经过。经过入口站点时插入新记录，出口信息字段为空值，经过出口站点时再修改为相应的值。

【问题 2】

本问题考查并发控制。两辆车同时经过收费口，会对信用卡的同一余额数据进行操作，可能会造成数据的不一致。根据给定的指令执行序列“x1 = R(A)， x1 = x1 – a1，x2 = R(A)，x2 = x2 – a2，W(A, x1)，W(A, x2)”， W(A, x1)指令对数据对象 A 写入的 x1 值会被随后的 x2 值所覆盖，造成丢失修改的错误。

解决的办法是引入锁机制，在修改数据前加独占锁，写入数据后再释放锁，符合两段锁协议的规定，则会避免产生数据不一致性问题。

【问题 3】

本问题考查存储过程及事务程序的实现。修改语句中条件部分的空缺为输入参数中的 ETC 卡号，判定语句中的空缺为事务的提交指令。

试题五参考答案

【问题 1】

在车辆驶入时判定登记表上对应该 ECT 卡的所有记录，出口编号和驶出时间均不为空，表示该卡已清算过；在车辆驶出时判定该卡存在记录有驶入信息而出口编号和驶出

时间为空。

【问题 2】

（1）出现问题：丢失修改，x1 的费用扣除后写入的值被 x2 的覆盖，造成对 x1 并未扣费。

（2）加锁后的执行序列：XLock(A)，x1 = R(A)， x1 = x1 – a1，W(A, x1)，Unlock(A)，XLock(A)，x2 = R(A)，x2 = x2 – a2，W(A, x2)，Unlock(A)。

【问题 3】

（a）ETC 卡号 ＝ :ETC 卡号

（c）COMMIT

第 13 章　2015 上半年数据库系统工程师上午试题分析与解答

试题（1）

机器字长为 n 位的二进制数可以用补码来表示__（1）__个不同的有符号定点小数。

（1）A．2^n　　B．2^{n-1}　　C．2^n-1　　D．$2^{n-1}+1$

试题（1）分析

本题考查计算机系统基础常识。

二进制数据在计算机系统中的表示方法是最基本的专业知识。补码本身是带符号位的，补码表示的数字中 0 是唯一的，不像原码有 +0 和–0 之分，也就意味着 n 位二进制编码可以表示 2^n 个不同的数。

参考答案

（1）A

试题（2）

计算机中 CPU 对其访问速度最快的是__（2）__。

（2）A．内存　　B．Cache　　C．通用寄存器　　D．硬盘

试题（2）分析

本题考查计算机系统基础知识。

计算机系统中的 CPU 内部对通用寄存器的存取操作是速度最快的，其次是 Cache，内存的存取速度再次，选项中访问速度最慢的就是作为外存的硬盘。它们共同组成分级存储体系来解决存储容量、成本和速度之间的矛盾。

参考答案

（2）C

试题（3）

Cache 的地址映像方式中，发生块冲突次数最小的是__（3）__。

（3）A．全相联映像　　B．组相联映像　　C．直接映像　　D．无法确定的

试题（3）分析

本题考查计算机系统基础知识。

Cache 工作时，需要拷贝主存信息到 Cache 中，就需要建立主存地址和 Cache 地址的映射关系。Cache 的地址映射方法主要有三种，即全相联影像、直接映像和组相联映像。其中全相联方式意味着主存的任意一块可以映像到 Cache 中的任意一块，其特点是块冲突概率低，Cache 空间利用率高，但是相联目录表容量大导致成本高、查表速度慢；直接映像方式是指主存的每一块只能映像到 Cache 的一个特定的块中，整个 Cache 地址

与主存地址的低位部分完全相同，其特点是硬件简单，不需要相联存储器，访问速度快（无需地址变换），但是 Cache 块冲突概率高导致 Cache 空间利用率很低；组相联方式是对上述两种方式的折中处理，对 Cache 分组，实现组间直接映射，组内全相联，从而获得较低的块冲突概率、较高的块利用率，同时得到较快的速度和较低的成本。

参考答案

（3）A

试题（4）

计算机中 CPU 的中断响应时间指的是__（4）__的时间。

（4）A．从发出中断请求到中断处理结束
B．从中断处理开始到中断处理结束
C．CPU 分析判断中断请求
D．从发出中断请求到开始进入中断处理程序

试题（4）分析

本题考查计算机组成原理的基础知识。

中断系统是计算机实现中断功能的软硬件总称。一般在 CPU 中设置中断机构，在外设接口中设置中断控制器，在软件上设置相应的中断服务程序。中断源在需要得到 CPU 服务时，请求 CPU 暂停现行工作转向为中断源服务，服务完成后，再让 CPU 回到原工作状态继续完成被打断的工作。中断的发生起始于中断源发出中断请求，中断处理过程中，中断系统需要解决一系列问题，包括中断响应的条件和时机，断点信息的保护与恢复，中断服务程序入口、中断处理等。中断响应时间，是指从发出中断请求到开始进入中断服务程序所需的时间。

参考答案

（4）D

试题（5）

总线宽度为 32bit，时钟频率为 200MHz，若总线上每 5 个时钟周期传送一个 32bit 的字，则该总线的带宽为__（5）__MB/s。

（5）A．40　　B．80　　C．160　　D．200

试题（5）分析

本题考查计算机系统的基础知识。

总线宽度是指总线的位数，即数据信号的并行传输能力，也体现总线占用的物理空间和成本；总线的带宽是指总线的最大数据传输率，即每秒传输的数据总量。总线宽度与时钟频率共同决定了总线的带宽。

$$32\text{bit} / 8 = 4\ \text{Byte},\quad 200\text{MHz} / 5 \times 4\ \text{Byte} = 160\ \text{MB/s}$$

参考答案

（5）C

试题（6）

以下关于指令流水线性能度量的叙述中，错误的是__（6）__。

（6）A．最大吞吐率取决于流水线中最慢一段所需的时间

B．如果流水线出现断流，加速比会明显下降

C．要使加速比和效率最大化应该对流水线各级采用相同的运行时间

D．流水线采用异步控制会明显提高其性能

试题（6）分析

本题考查计算机系统结构基础知识。

对指令流水线性能的度量主要有吞吐率、加速比和效率等指标。吞吐率是指单位时间内流水线所完成的任务数或输出结果的数量，最大吞吐率则是流水线在达到稳定状态后所得到的吞吐率，它取决于流水线中最慢一段所需的时间，所以该段成为流水线的瓶颈。流水线的加速比定义为等功能的非流水线执行时间与流水线执行时间之比，加速比与吞吐率成正比，如果流水线断流，实际吞吐率将会明显下降，则加速比也会明显下降。流水线的效率是指流水线的设备利用率，从时空图上看效率就是 n 个任务所占的时空区与 m 个段总的时空区之比。因此要使加速比和效率最大化应该对流水线各级采用相同的运行时间。另外，流水线采用异步控制并不会给流水线性能带来改善，反而会增加控制电路的复杂性。

参考答案

（6）D

试题（7）

__（7）__协议在终端设备与远程站点之间建立安全连接。

（7）A．ARP　　B．Telnet　　C．SSH　　D．WEP

试题（7）分析

终端设备与远程站点之间建立安全连接的协议是 SSH。SSH 为Secure Shell 的缩写，是由 IETF 制定的建立在应用层和传输层基础上的安全协议。SSH 是专为远程登录会话和其他网络服务提供安全性的协议。利用 SSH 协议可以有效防止远程管理过程中的信息泄露问题。SSH 最初是 UNIX 上的程序，后来又迅速扩展到其他操作平台。

参考答案

（7）C

试题（8）、（9）

安全需求可划分为物理线路安全、网络安全、系统安全和应用安全。下面的安全需求中属于系统安全的是__（8）__，属于应用安全的是__（9）__。

（8）A．机房安全　　B．入侵检测

C．漏洞补丁管理　　D．数据库安全

（9）A. 机房安全　　　　B. 入侵检测
　　C. 漏洞补丁管理　　　　D. 数据库安全

试题（8）、（9）分析

机房安全属于物理安全，入侵检测属于网络安全，漏洞补丁管理属于系统安全，而数据库安全则是应用安全。

参考答案

（8）C　（9）D

试题（10）

王某是某公司的软件设计师，每当软件开发完成后均按公司规定编写软件文档，并提交公司存档。那么该软件文档的著作权__（10）__享有。

（10）A. 应由公司
　　B. 应由公司和王某共同
　　C. 应由王某
　　D. 除署名权以外，著作权的其他权利由王某

试题（10）分析

本题考查知识产权的基本知识。

依据著作权法第十一条、第十六条规定，职工为完成所在单位的工作任务而创作的作品属于职务作品。职务作品的著作权归属分为两种情况。

① 虽是为完成工作任务而为，但非经法人或其他组织主持，不代表其意志创作，也不由其承担责任的职务作品，如教师编写的教材；著作权应由作者享有，但法人或者其他组织有权在其业务范围内优先使用的权利，期限为 2 年。

② 由法人或者其他组织主持，代表法人或者其他组织意志创作，并由法人或者其他组织承担责任的职务作品，如工程设计、产品设计图纸及其说明、计算机软件、地图等职务作品，以及法律规定或合同约定著作权由法人或非法人单位单独享有的职务作品，作者享有署名权，其他权利由法人或者其他组织享有。

参考答案

（10）A

试题（11）

甲、乙两公司的软件设计师分别完成了相同的计算机程序发明，甲公司先于乙公司完成，乙公司先于甲公司使用。甲、乙公司于同一天向专利局申请发明专利。此情形下，__（11）__可获得专利权。

（11）A. 甲公司　　　　B. 甲、乙公司均
　　C. 乙公司　　　　D. 由甲、乙公司协商确定谁

试题（11）分析

本题考查知识产权的基本知识。

当两个以上的申请人分别就同样的发明创造申请专利的，专利权授给最先申请的

人。如果两个以上申请人在同一日分别就同样的发明创造申请专利的，应当在收到专利行政管理部门的通知后自行协商确定申请人。如果协商不成，专利局将驳回所有申请人的申请，即均不授予专利权。我国专利法规定："两个以上的申请人分别就同样的发明创造申请专利的，专利权授予最先申请的人"。我国专利法实施细则规定："同样的发明创造只能被授予一项专利。依照专利法第九条的规定，两个以上的申请人在同一日分别就同样的发明创造申请专利的，应当在收到国务院专利行政部门的通知后自行协商确定申请人"。

参考答案

（11）A

试题（12）

以下媒体中，__（12）__是感觉媒体。

（12）A. 音箱 B. 声音编码 C. 电缆 D. 声音

试题（12）分析

本题考查多媒体基本知识。

感觉媒体指直接作用于人的感觉器官，使人产生直接感觉的媒体，如引起听觉反应的声音，引起视觉反应的图像等。

参考答案

（12）D

试题（13）

微型计算机系统中，显示器属于__（13）__。

（13）A. 表现媒体 B. 传输媒体 C. 表示媒体 D. 存储媒体

试题（13）分析

本题考查多媒体基本知识。

表现媒体是指进行信息输入和输出的媒体，如键盘、鼠标、话筒，以及显示器、打印机、喇叭等；表示媒体指传输感觉媒体的中介媒体，即用于数据交换的编码，如图像编码、文本编码和声音编码等；传输媒体指传输表示媒体的物理介质，如电缆、光缆、电磁波等；存储媒体指用于存储表示媒体的物理介质，如硬盘、光盘等。

参考答案

（13）A

试题（14）

__（14）__是表示显示器在纵向（列）上具有的像素点数目指标。

（14）A. 显示分辨率 B. 水平分辨率 C. 垂直分辨率 D. 显示深度

试题（14）分析

本题考查多媒体基本知识。

显示分辨率是指显示器上能够显示出的像素点数目，即显示器在横向和纵向上能够显示出的像素点数目。水平分辨率表明显示器水平方向（横向）上显示出的像素点数目，

垂直分辨率表明显示器垂直方向（纵向）上显示出的像素点数目。例如，显示分辨率为1024×768 则表明显示器水平方向上显示 1024 个像素点，垂直方向上显示 768 个像素点，整个显示屏就含有 796432 个像素点。屏幕能够显示的像素越多，说明显示设备的分辨率越高，显示的图像质量越高。显示深度是指显示器上显示每个像素点颜色的二进制位数。

参考答案

（14）C

试题（15）

软件工程的基本要素包括方法、工具和＿（15）＿。

（15）A．软件系统　　B．硬件系统　　C．过程　　D．人员

试题（15）分析

本题考查软件工程的基本概念。

软件工程是一门工程学科，涉及到软件开发的各个方面，从最初的系统描述到交付后的系统维护，都属于其学科范畴。用软件工程方法进行软件开发，涉及到方法、工具和过程等要素。其中，方法是产生某些结果的形式化过程。工具是用更好的方式完成某件事情的设备或自动化系统。过程是把工具和方法结合起来，定义涉及活动、约束和资源使用的一系列步骤，来生产某种想要的输出。

参考答案

（15）C

试题（16）

在＿（16）＿设计阶段选择适当的解决方案，将系统分解为若干个子系统，建立整个系统的体系结构。

（16）A．概要　　B．详细　　C．结构化　　D．面向对象

试题（16）分析

本题考查软件工程的基本概念。

软件设计的任务是基于需求分析的结果建立各种设计模型，给出问题的解决方案。从工程管理的角度，可以将软件设计分为两个阶段：概要设计阶段和详细设计阶段。结构化设计方法中，概要设计阶段进行软件体系结构的设计、数据设计和接口设计；详细设计阶段进行数据结构和算法的设计。面向对象设计方法中，概要设计阶段进行体系结构设计、初步的类设计/数据设计、结构设计；详细设计阶段进行构件设计。

结构化设计和面向对象设计是两种不同的设计方法，结构化设计根据系统的数据流图进行设计，模块体现为函数、过程及子程序；面向对象设计基于面向对象的基本概念进行，模块体现为类、对象和构件等。

参考答案

（16）A

试题（17）、（18）

某项目包含的活动如下表所示，完成整个项目的最短时间为__（17）__周。不能通过缩短活动__（18）__的工期，来缩短整个项目的完成时间。

活动编号	工期（周）	直接前驱
A	3	-
B	5	A
C	1	B
D	3	A
E	5	D
F	4	C, E
G	3	C, E
H	4	F, G

（17）A．16　　B．17　　C．18　　D．19

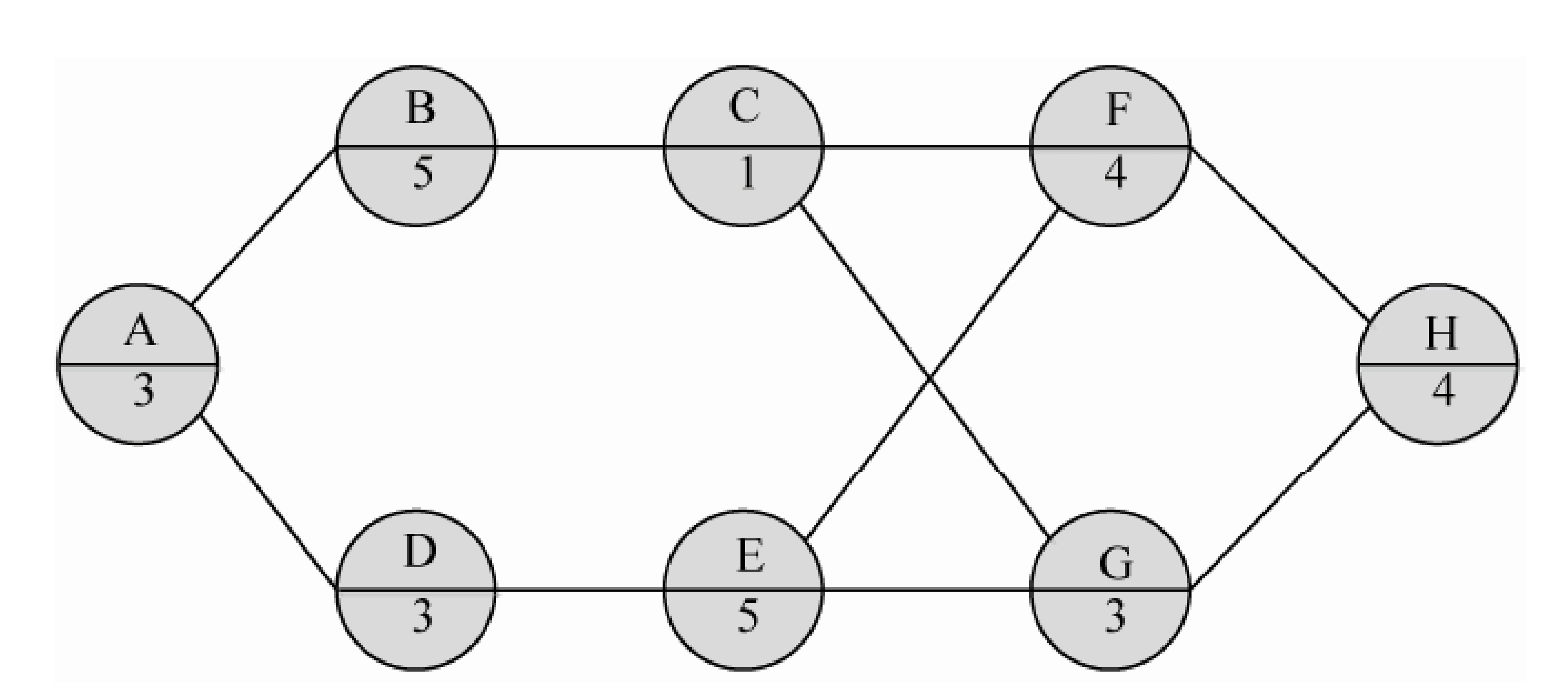
（18）A．A　　B．B　　C．D　　D．F

试题（17）、（18）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

活动图是描述一个项目中各个工作任务相互依赖关系的一种模型，项目的很多重要特性可以通过分析活动图得到，如估算项目完成时间，计算关键路径和关键活动等。

根据上表给出的数据，构建活动图，如下图所示。



从上图很容易看出，关键路径为 A-D-E-F-H，其长度为 19，关键路径上的活动均为关键活动。

参考答案

（17）D　　（18）B

试题（19）

风险的优先级通常是根据__（19）__设定。

（19）A．风险影响（Risk Impact）　　B．风险概率（Risk Probability）

C．风险暴露（Risk Exposure）　　D．风险控制（Risk Control）

试题（19）分析

本题考查软件项目管理的基础知识。

风险是一种具有负面后果的、人们不希望发生的事件。风险管理是软件项目管理的一项重要任务。在进行风险管理时，根据风险的优先级来确定风险控制策略，而优先级是根据风险暴露来确定的。风险暴露是一种量化风险影响的指标，等于风险影响乘以风险概率。风险影响是当风险发生时造成的损失。风险概率是风险发生的可能性。风险控制是风险管理的一个重要活动。

参考答案

（19）C

试题（20）

以下关于程序设计语言的叙述中，错误的是__（20）__。

（20）A. 程序设计语言的基本成分包括数据、运算、控制和传输等

B. 高级程序设计语言不依赖于具体的机器硬件

C. 程序中局部变量的值在运行时不能改变

D. 程序中常量的值在运行时不能改变

试题（20）分析

本题考查程序语言基础知识。

选项 A 涉及程序语言的一般概念，程序设计语言的基本成分包括数据、运算、控制和传输等。

选项 B 考查高级语言和低级语言的概念。关于程序设计语言，高级语言和低级语言是指其相对于运行程序的机器的抽象程度。低级语言在形式上越接近机器指令，汇编语言就是与机器指令一一对应的。高级语言对底层操作进行了抽象和封装，其一条语句对应多条机器指令，使编写程序的过程更符合人类的思维习惯，并且极大了简化了人力劳动。高级语言并不依赖于具体的机器硬件。

选项 C 考查局部变量的概念，凡是在函数内部定义的变量都是局部变量（也称作内部变量），包括在函数内部复合语句中定义的变量和函数形参表中说明的形式参数。局部变量只能在函数内部使用，其作用域是从定义位置起至函数体或复合语句体结束为止。局部变量的值通常在其生存期内是变化的。

选项 D 考查常量的概念，程序中常量的值在运行时是不能改变的。

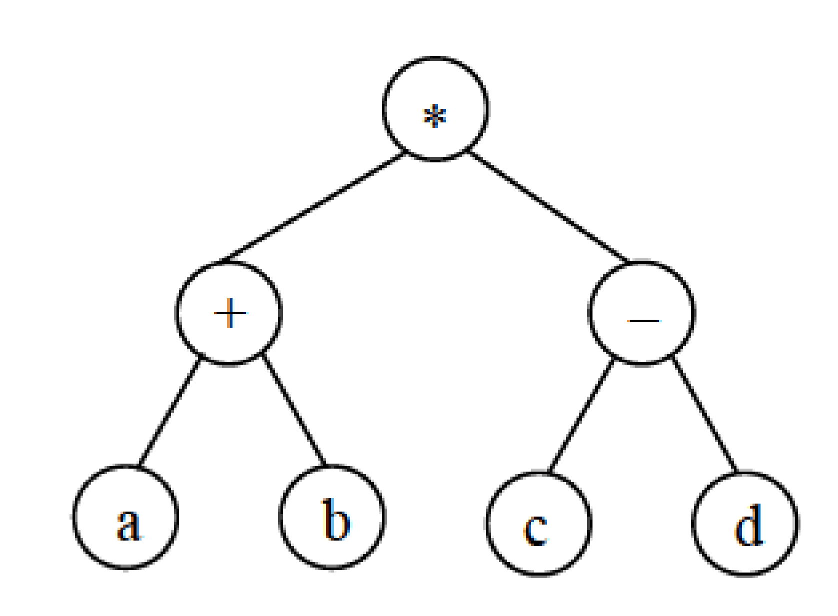
参考答案

（20）C

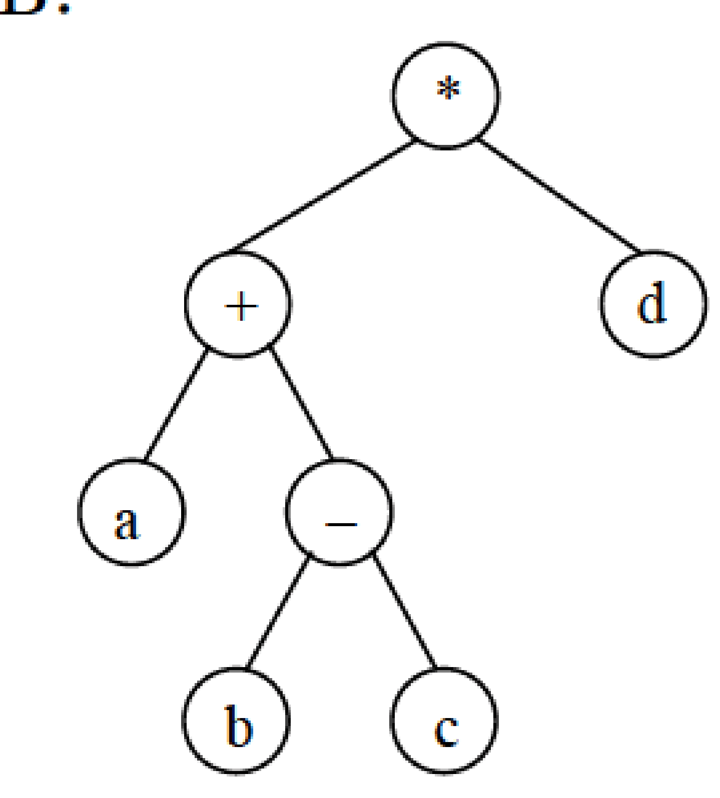
试题（21）

与算术表达式“(a+(b–c))*d”对应的树是__（21）__。

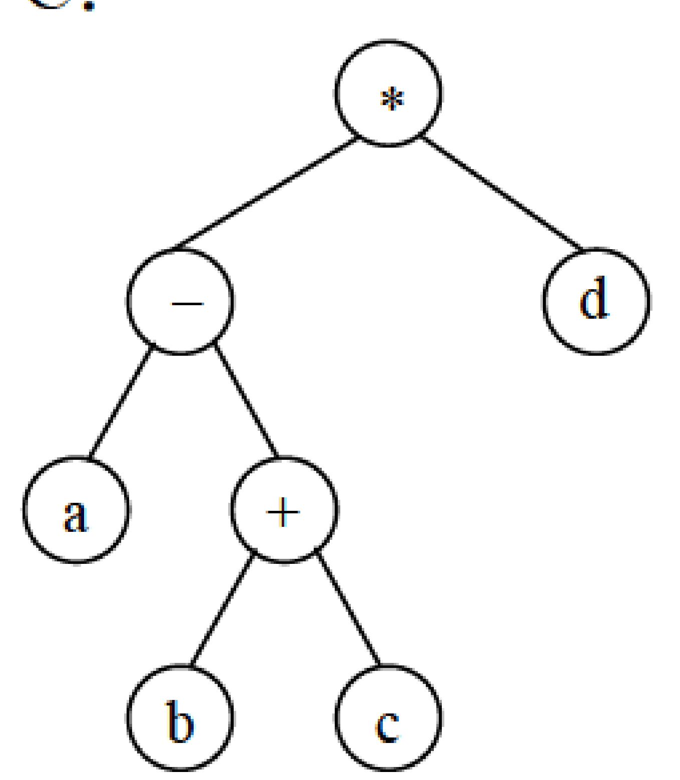
（21）A.



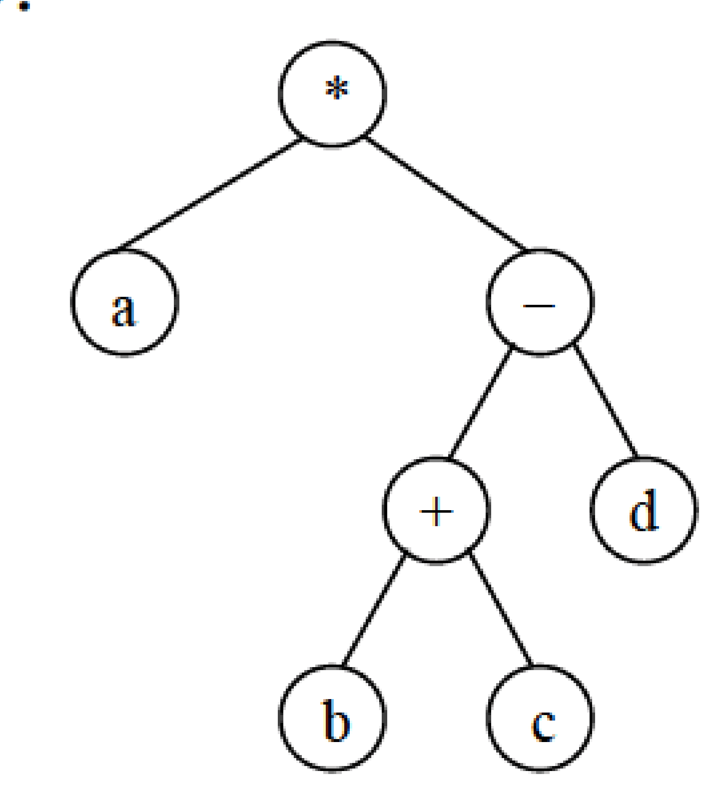
B.



C.



D.



试题（21）分析

本题考查程序语言与数据结构基础知识。

对算术表达式“(a+(b–c))*d”求值的运算处理顺序是：先进行 b–c，然后与 a 相加，最后再与 d 相乘。只有选项 B 所示的二叉树与其相符。

参考答案

（21）B

试题（22）

C 程序中全局变量的存储空间在<u>（22）</u>分配。

（22）A．代码区　　B．静态数据区　　C．栈区　　D．堆区

试题（22）分析

本题考查程序语言基础知识。

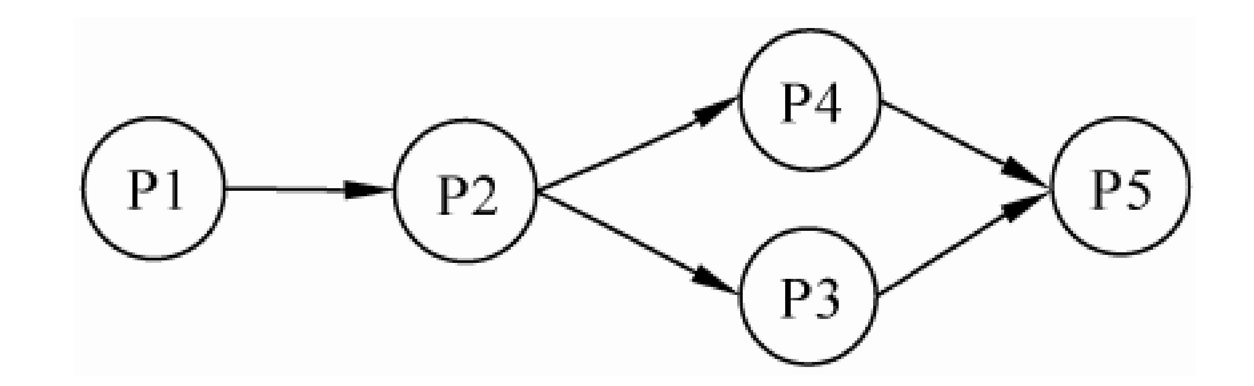
程序运行时的用户内存空间一般划分为代码区、静态数据区、栈区和堆区，其中栈区和堆区也称为动态数据区。全局变量的存储空间在静态数据区。

参考答案

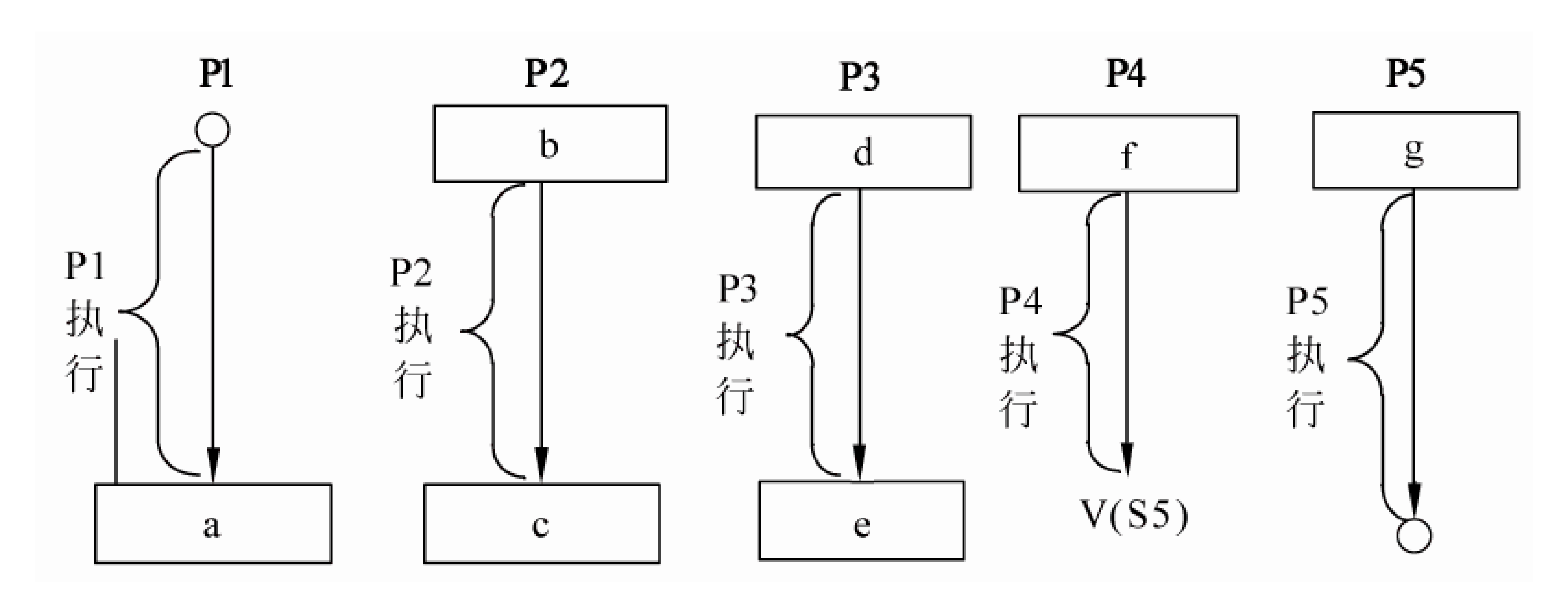
（22）B

试题（23）～（25）

进程 P1、P2、P3、P4 和 P5 的前趋图如下所示：



若用 PV 操作控制进程 P1、P2、P3、P4 和 P5 并发执行的过程，则需要设置 5 个信号量 S1、S2、S3、S4 和 S5，且信号量 S1～S5 的初值都等于零。下图中 a、b 和 c 处应分别填写__(23)__；d 和 e 处应分别填写__(24)__，f 和 g 处应分别填写__(25)__。



(23) A. V（S1）、P（S1）和 V（S2）V（S3）
B. P（S1）、V（S1）和 V（S2）V（S3）
C. V（S1）、V（S2）和 P（S1）V（S3）
D. P（S1）、V（S2）和 V（S1）V（S3）

(24) A. V（S2）和 P（S4）　　B. P（S2）和 V（S4）
C. P（S2）和 P（S4）　　D. V（S2）和 V（S4）

(25) A. P（S3）和 V（S4）V（S5）　　B. V（S3）和 P（S4）P（S5）
C. P（S3）和 P（S4）P（S5）　　D. V（S3）和 V（S4）V（S5）

试题（23）～（25）分析

试题（23）的正确的选项为 A。根据前驱图，P1 进程执行完需要通知 P2 进程，故需要利用 V（S1）操作通知 P2 进程，所以空 a 应填 V（S1）；P2 进程需要等待 P1 进程的结果，故需要利用 P（S1）操作测试 P1 进程是否运行完，所以空 b 应填 P（S1）；又由于 P2 进程运行结束需要利用 V（S2）、V（S3）操作分别通知 P3、P4 进程，所以空 c 应填 V（S2）、V（S3）。

试题（24）的正确的答案为 B。根据前驱图，P3 进程运行前需要等待 P2 进程的结果，故需执行程序前要先利用 1 个 P 操作，根据排除法可选项只有选项 B 和选项 C。又因为 P3 进程运行结束后需要利用 1 个 V 操作通知 P5 进程，根据排除法可选项只有选项 B 满足要求。

试题（25）的正确的答案为 C。根据前驱图，P4 进程执行前需要等待 P2 进程的结果，故空 f 处需要 1 个 P 操作；P5 进程执行前需要等待 P3 和 P4 进程的结果，故空 g 处需要 2 个 P 操作。根据排除法可选项只有选项 C 能满足要求。

参考答案

(23) A　　(24) B　　(25) C

试题（26）

某进程有4个页面，页号为0～3，页面变换表及状态位、访问位和修改位的含义如下图所示。若系统给该进程分配了3个存储块，当访问的页面1不在内存时，淘汰表中页号为__（26）__的页面代价最小。

页号	页帧号	状态位	访问位	修改位
0	6	1	1	1
1	—	0	0	0
2	3	1	1	1
3	2	1	1	0

状态位含义 {=0 不在内存；=1 在内存}

访问位含义 {=0 未访问过；=1 访问过}

修改位含义 {=0 未修改过；=1 修改过}

（26）A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

试题（26）分析

试题（26）的正确选项为D。根据题意，页面变换表中状态位等于0和1分别表示页面不在内存或在内存，所以0、2和3号页面在内存。当访问的页面1不在内存时，系统应该首先淘汰未被访问的页面，因为根据程序的局部性原理，最近未被访问的页面下次被访问的概率更小；如果页面最近都被访问过，应该先淘汰未修改过的页面。因为未修改过的页面内存与辅存一致，故淘汰时无须写回辅存，使系统页面置换代价小。经上述分析，0、2和3号页面都是最近被访问过的，但0和2号页面都被修改过而3号页面未修改过，故应该淘汰3号页面。

参考答案

（26）D

试题（27）

某公司计划开发一个产品，技术含量很高，与客户相关的风险也很多，则最适于采用__（27）__开发过程模型。

（27）A. 瀑布　　B. 原型　　C. 增量　　D. 螺旋

试题（27）分析

本题考查软件过程模型的基础知识。

瀑布模型将软件生存周期各个活动规定为线性顺序连接的若干阶段的模型，规定了由前至后，相互衔接的固定次序，如同瀑布流水，逐级下落。这种方法是一种理想的现象开发模式，缺乏灵活性，特别是无法解决软件需求不明确或不准确的问题。

原型模型从初始的原型逐步演化成最终软件产品，特别适用于对软件需求缺乏准确认识的情况。

增量开发是把软件产品作为一系列的增量构件来设计、编码、集成和测试，可以在增量开发过程中逐步理解需求。

螺旋将瀑布模型与快速原型模型结合起来，并且加入两种模型均忽略了的风险分析，适用于复杂的大型软件。

参考答案

（27）D

试题（28）

数据流图（DFD）的作用是__（28）__。

（28）A．描述数据对象之间的关系　　B．描述对数据的处理流程
　　　C．说明将要出现的逻辑判定　　D．指明系统对外部事件的反应

试题（28）分析

本题考查数据流图的概念和应用。

数据流图或称数据流程图（Data Flow Diagram，DFD）是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形工具。数据流图描述对数据的处理流程，着重系统信息的流向和处理过程。它摆脱了系统的物理内容，精确地在逻辑上描述系统的功能、输入、输出和数据存储等，是系统逻辑模型的重要组成部分。

参考答案

（28）B

试题（29）

若关系 R（H，L，M，P）的主键为全码（All-key），则关系 R 的主键应__（29）__。

（29）A．为 HLMP
　　　B．在集合{H，L，M，P}中任选一个
　　　C．在集合{H L，HM，HP，LM，LP，MP}中任选一个
　　　D．在集合{H LM，HLP，HMP，LMP }中任选一个

试题（29）分析

本题考查关系数据库系统中键的基本概念。

在关系数据库系统中，全码（All-key）指关系模型的所有属性组是这个关系模式的候选键，本题所有属性组为 HLMP，故本题的正确选项为 A。

参考答案

（29）A

试题（30）、（31）

在关系 $R(A_1,A_2,A_3)$ 和 $S(A_2,A_3,A_4)$ 上进行关系运算的 4 个等价的表达式 E_1、E_2、E_3 和 E_4 如下所示：

$$E_1=\pi_{A_1,A_4}\left(\sigma_{A_2<'2015'\wedge A_4='95'}(R\bowtie S)\right)$$

$$E_2=\pi_{A_1,A_4}\left(\sigma_{A_2<'2015'}(R)\bowtie\sigma_{A_4='95'}(S)\right)$$

$$E_3=\pi_{A_1,A_4}\left(\sigma_{R.A_2=S.A_2\wedge R.A_3=S.A_3\wedge A_2<'2015'\wedge A_4='95'}(R\times S)\right)$$

$$E_4 = \pi_{A_1,A_4}\left(\sigma_{R.A_2=S.A_2 \wedge R.A_3=S.A_3}\left(\sigma_{A_2<'2015'}(R)\times\sigma_{A_4='95'}(S)\right)\right)$$

如果严格按照表达式运算顺序，则查询效率最高的是 （30） ，将该查询转换为等价的 SQL 语句如下：

```
SELECT A1,A4 FROM R,S
WHERE  (31)  ;
```

（30）A. E_1　　B. E_2　　C. E_3　　D. E_4

（31）A. $R.A_2 < 2015$ OR $S.A_4 = 95$

B. $R.A_2 < 2015$ AND $S.A_4 = 95$

C. $R.A_2 < 2015$ OR $S.A_4 = 95$ OR $R.A_2 = S.A_2$

D. $R.A_2 < 2015$ AND $S.A_4 = 95$ AND $R.A_2 = S.A_2$ AND $R.A_3 = S.A_3$

试题（30）、（31）分析

本题考查关系代数表达式的等价性问题和查询优化方面的基本知识。

试题（30）正确的选项为 B。表达式 E_2 的查询效率最高，因为 E_2 将选取运算 $\sigma_{A_2<'2015'}(R)$ 和 $\sigma_{A_4='80'}(S)$ 移到了叶节点，然后进行自然连接 ⋈ 运算。这样满足条件的元组数比先进行笛卡儿积产生的元组数大大下降，甚至无需中间文件，就可将中间结果放在内存，最后在内存即可形成所需结果集。

试题（31）正确的选项为 D。在关系 $R(A_1,A_2,A_3)$ 和 $S(A_2,A_3,A_4)$ 上进行关系运算的 4 个等价的表达式中可以看出，$E_3 = \pi_{A_1,A_4}\left(\sigma_{A_2<'2015'\wedge R.A_3=S.A_3\wedge A_4='95'}(R\times S)\right)$ 应该先进行 $R\times S$ 运算，然后在结果集中进行满足条件“$R.A_2 <'2015' \wedge S.A_4 <'95' \wedge R.A_3 = S.A_3$”的选取运算 σ，最后再进行属性 A_1,A_4 的投影运算 π。可见，选项 D 与条件“$R.A_2 <'2015' \wedge S.A_4 <'95' \wedge R.A_3 = S.A_3$”等价。

参考答案

（30）B　　（31）D

试题（32）～（34）

部门、员工和项目的关系模式及它们之间的 E-R 图如下所示，其中，关系模式中带实下划线的属性表示主键；图中

部门（<u>部门代码</u>，部门名称，电话）
员工（<u>员工代码</u>，姓名，部门代码，联系方式，薪资）
项目（<u>项目编号</u>，项目名称，承担任务）



若部门和员工关系进行自然连接运算，其结果集为 （32） 元关系。由于员工和项目关系之间的联系类型为 （33） ，所以员工和项目之间的联系需要转换成一个独立的

关系模式，该关系模式的主键是__（34）__。

（32）A．5　　B．6　　C．7　　D．8

（33）A．1 对 1　　B．1 对多　　C．多对 1　　D．多对多

（34）A．（项目名称，员工代码）　　B．（项目编号，员工代码）

C．（项目名称，部门代码）　　D．（项目名称，承担任务）

试题（32）～（34）分析

本题考查关系数据库 E-R 模型的相关知识。

试题（32）的正确答案是 C。根据题意，部门和员工关系进行自然连接运算，应该去掉一个重复属性“部门代码”，所以自然连接运算的结果集为 7 元关系。

试题（33）的正确答案是 D。在 E-R 模型中，用 1___1 表示 1 对 1 联系，用 1___*表示 1 对多联系，用*___*表示多对多联系。

试题（34）的正确答案是 B。因为员工和项目之间是一个多对多的联系，多对多联系的向关系模式转换的规则是：多对多联系只能转换成一个独立的关系模式，关系模式的名称取联系的名称，关系模式的属性取该联系所关联的两个多方实体的主键及联系的属性，关系的码是多方实体的主键构成的属性组。由于员工关系的主键是员工代码，项目关系的主键是项目编号，因此，根据该转换规则试题（34）员工和项目之间的联系的关系模式的主键是（员工代码，项目编号）。

参考答案

（32）C　　（33）D　　（34）B

试题（35）、（36）

给定关系模式 $R(A_1,A_2,A_3,A_4)$，R 上的函数依赖集 $F=\{A_1A_3\to A_2,\ A_2\to A_3\}$，$R$ __（35）__。若将 R 分解为 $\rho=\{(A_1,A_2,A_4),(A_1,A_3)\}$，那么该分解是__（36）__的。

（35）A．有一个候选关键字 A_1A_3

B．有一个候选关键字 $A_1A_2A_3$

C．有二个候选关键字 $A_1A_3A_4$ 和 $A_1A_2A_4$

D．有三个候选关键字 A_1A_2、A_1A_3 和 A_1A_4

（36）A．无损联接　　B．无损联接且保持函数依赖

C．保持函数依赖　　D．有损联接且不保持函数依赖

试题（35）、（36）分析

本题考查关系数据库规范化理论方面的基础知识。

试题（35）正确答案为 C，试题（36）正确答案为 D。因为 $A_1A_3\to A_2, A_2\to A_3$，没有出现 A_4，所以候选关键字中肯定包含 A_4，属性 $A_1A_3A_4$ 决定全属性，故为候选关键字。同理 $A_1A_2A_4$ 也为候选关键字。

设 $U1=\{A_1,A_2,A_4\}$，$U2=\{A_1,A_3\}$，那么可得出：$(U1\cap U2)\to(U1-U2)=A_1\to A_2$，$(U1\cap U2)\to(U2-U1)=A_1\to A_3$，而 $A_1\to A_2, A_1\to A_3\notin F^+$，所以分解 ρ 是有损连接的。

又因为 $F1 = F2 = \phi$， $F^{+} \neq (F1 \cup F2)^{+}$，所以分解不保持函数依赖。

参考答案

（35）C （36）D

试题（37）、（38）

关系 R、S 如下表所示，$R \div (\pi_{A1,A2}(\sigma_{1<3}(S)))$ 的结果为__（37）__，R、S 的左外联接、右外联接和完全外联接的元组个数分别为__（38）__。

R

A1	*A2*	*A3*
1	2	3
2	1	4
3	4	4
4	6	7

S

A1	*A2*	*A4*
1	9	1
2	1	8
3	4	4
4	8	3

（37）A. {4} B. {3,4}
C. {3,4,7} D. {(1,2),(2,1),(3,4),(4,7)}

（38）A. 2，2，4 B. 2，2，6
C. 4，4，4 D. 4，4，6

试题（37）、（38）分析

本题考查关系代数运算方面的知识。

试题（37）的正确结果为 A。因为关系代数的除法运算是同时从关系的水平方向和垂直方向进行运算的。若给定关系 $R(X,Y)$ 和 $S(Y,Z)$，X、Y 和 Z 为属性组，$R \div S$ 应当满足元组在 X 上的分量值 x 的象集 Y_x 包含 S 在 Y 上投影的集合。记作：

$$R \div S = \{t_r \mid t_r \in R \wedge t_s[Y] \subseteq Y_x\}$$

其中：Y_x 为 x 在 R 的象集，$x = t_r[X]$，且 $R \div S$ 的结果集的属性组为 X。

根据除法定义，试题 X 属性为 $A3$，Y 属性为 $(A1, A2)$，$R \div S$ 应当满足元组在 X 上的分量值 x 的象集 Y_x 包含 S 在 Y 上投影的集合，所以结果集的属性为 $A3$。属性 $A3$ 可以取 3 个值{3,4,7}，其中：3 的象集为{(1,2)}，4 的象集为{(2,1),(3,4)}，7 的象集为{(4,6)}。

根据除法定义，本题关系 S 为 $\pi_{A1,A2}(\sigma_{1<3}(S))$，在属性组 $Y(A1, A2)$ 上的投影为{(2,1),(3,4)}如下表所示：

$\pi_{A1,A2}(\sigma_{1<3}(S))$ ⇒

A1	*A2*
2	1
3	4

从上述分析可以看出，只有关系 R 的属性 $A3$ 的值为 4 时，其象集包含了关系 S 在属性组 X 即 $(A1, A2)$ 上的投影，所以 $R \div S$ ={4}。

试题（38）的正确结果为 D。两个关系 R 和 S 进行自然连接时，选择两个关系 R 和 S 公共属性上相等的元组，去掉重复的属性列构成新关系。在这种情况下，关系 R 中的

某些元组有可能在关系 *S* 中不存在公共属性值上相等的元组，造成关系 *R* 中这些元组的值在运算时舍弃了；同样关系 *S* 中的某些元组也可能舍弃。为此，扩充了关系运算左外联接、右外联接和完全外联接。

左外联接是指 *R* 与 *S* 进行自然连接时，只把 *R* 中舍弃的元组放到新关系中。

右外联接是指 *R* 与 *S* 进行自然连接时，只把 *S* 中舍弃的元组放到新关系中。

完全外联接是指 *R* 与 *S* 进行自然连接时，把 *R* 和 *S* 中舍弃的元组都放到新关系中。

试题（38）*R* 与 *S* 的左外联接、右外联接和完全外联接的结果如下表所示：

R 与 *S* 的左外联接

A1	A2	A3	A4
1	2	3	null
2	1	4	8
3	4	4	4
4	6	7	null

R 与 *S* 的右外联接

A1	A2	A3	A4
1	2	null	1
2	1	4	8
3	4	4	4
4	6	null	3

R 与 *S* 的完全外联接

A1	A2	A3	A4
1	2	3	null
2	1	4	8
3	4	4	4
4	6	7	Null
1	2	null	1
4	6	null	3

从运算的结果可以看出 *R* 与 *S* 的左外联接、右外联接和完全外联接的元组个数分别为 4，4，6。

参考答案

（37）A　（38）D

试题（39）

数据挖掘的分析方法可以划分为关联分析、序列模式分析、分类分析和聚类分析四种。如果需要一个示例库（该库中的每个元组都有一个给定的类标识）做训练集时，这种分析方法属于<u>（39）</u>。

（39）A．关联分析　　B．序列模式分析

C．分类分析　　D．聚类分析

试题（39）分析

本题考查数据挖掘基础知识。

数据挖掘就是应用一系列技术从大型数据库或数据仓库中提取人们感兴趣的信息和知识，这些知识或信息是隐含的，事先未知而潜在有用的，提取的知识表示为概念、规则、规律、模式等形式。也可以说，数据挖掘是一类深层次的数据分析。无论采用哪种技术完成数据挖掘，从功能上可以将数据挖掘的分析方法划分为四种，即关联分析、

序列模式分析、分类分析和聚类分析。

① 关联分析（Associations）：目的是为了挖掘出隐藏在数据间的相互关系。若设R={A1,A2,…,AP}为{0,1}域上的属性集，r 为 R 上的一个关系，关于 r 的关联规则表示为X→B，其中 X∈R，B∈R，且 X∩B=¤。关联规则的矩阵形式为：矩阵 r 中，如果在行X 的每一列为 1，则行 B 中各列趋向于为 1。在进行关联分析的同时还需要计算两个参数，最小置信度（Confidence）和最小支持度（Support）。前者用以过滤掉可能性过小的规则，后者则用来表示这种规则发生的概率，即可信度。

② 序列模式分析（Sequential Patterns）：目的也是为了挖掘出数据之间的联系，但它的侧重点在于分析数据间的前后关系（因果关系）。例如，将序列模式分析运用于商业，经过分析，商家可以根据分析结果发现客户潜在的购物模式，发现顾客在购买一种商品的同时经常购买另一种商品的可能性。在进行序列模式分析时也应计算置信度和支持度。

③ 分类分析（Classifiers）：首先为每一个记录赋予一个标记（一组具有不同特征的类别），即按标记分类记录，然后检查这些标定的记录，描述出这些记录的特征。这些描述可能是显式的，如一组规则定义；也可能是隐式的，如一个数学模型或公式。

④ 聚类分析（Clustering）：聚类分析法是分类分析法的逆过程，它的输入集是一组未标定的记录，即输入的记录没有作任何处理。目的是根据一定的规则，合理地划分记录集合，并用显式或隐式的方法描述不同的类别。

在实际应用的 DM 系统中，上述四种分析方法有着不同的适用范围，因此经常被综合运用。

参考答案

（39）C

试题（40）～（43）

某医院住院部信息系统中有病人表 R（住院号，姓名，性别，科室号，病房，家庭住址），“住院号”唯一标识表 R 中的每一个元组，“性别”的取值只能为 M 或 F，“家庭住址”包括省、市、街道、邮编，要求科室号参照科室关系 D 中的科室号；科室关系 D（科室号，科室名，负责人，联系电话），“科室号”唯一标识关系 D 中的每一个元组。

a．创建关系 R 的 SQL 语句如下：

```
CREATE  TABLE  R(住院号 CHAR(8) __(40)__,
姓名 CHAR(10),
性别 CHAR(1)  __(41)__,
科室号 CHAR(4),
病房 CHAR(4),
家庭住址 ADDR,          //ADDR 为用户定义的类
__(42)__);
```

b．表 R 中复合属性是＿（43）＿。

（40）A．PRIMARY KEY　　B．EFERENCES D(科室号)
C．NOT NULL　　D．REFERENCES D(科室名)
（41）A．IN (M,F)　　B．CHECK('M', 'F')
C．LIKE('M', 'F')　　D．CHECK(性别 IN ('M', 'F'))
（42）A．PRIMARY KEY（科室号）NOT NULL UNIQUE
B．PRIMARY KEY（科室名）UNIQUE
C．FOREIGN KEY（科室号）REFERENCES D（科室号）
D．FOREIGN KEY（科室号）REFERENCES D（科室名）
（43）A．住院号　　B．姓名　　C．病房　　D．家庭住址

试题（40）～（43）分析

本题考查关系数据库基础知识。

试题（40）的正确答案是 A。根据题意，属性“住院号”唯一标识关系 R 中的每一个元组，因此需要用语句“PRIMARY KEY”进行主键的完整性约束。

试题（41）的正确答案是 D。根据题意，属性“性别”的取值只能为 M 或 F，因此需要用语句“CHECK(性别 IN ('M', 'F')”进行完整性约束。

试题（42）的正确答案是 C。根据题意。属性“科室号”是外键，因此需要用语句“REFERENCES D (科室号)”进行参考完整性约束。

试题（43）的正确答案是 D。简单属性是原子的、不可再分的，复合属性可以细分为更小的部分（即划分为别的属性）。试题中“家庭住址”属性可以进一步分为邮编、省、市、街道，故属于复合属性。

参考答案

（40）A　　（41）D　　（42）C　　（43）D

试题（44）

数据字典中“数据项”的内容包括：名称、编号、取值范围、长度和＿（44）＿。

（44）A．处理频率　　B．最大记录数　　C．数据类型　　D．数据流量

试题（44）分析

本题考查数据库的基础知识。

数据字典（Data Dictionary，DD）是各类数据描述的集合，它是关于数据库中数据的描述，即元数据，而不是数据本身。如用户将向数据库中输入什么信息，从数据库中要得到什么信息，各类信息的内容和结构，信息之间的联系等。数据字典包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和处理过程 5 个部分（至少应该包含每个字段的数据类型和在每个表内的主键、外键）。其中“数据项”通常包括数据项名，数据项含义说明、别名、数据类型、长度、取值范围、取值含义、与其他数据项的逻辑关系。

参考答案

（44）C

试题（45）、（46）

假设系统中只有事务 T_1 和 T_2，两个事务都要对数据 D_1 和 D_2 进行操作。若 T_1 对 D_1 已加排它锁，T_1 对 D_2 已加共享锁；那么 T_2 对 D_1 （45） ，那么 T_2 对 D_2 （46） 。

（45）A. 加共享锁成功，加排它锁失败
B. 加共享锁、加排它锁都失败
C. 加共享锁、加排它锁都成功
D. 加排它锁成功，加共享锁失败

（46）A. 加共享锁成功，加排它锁失败
B. 加共享锁、加排它锁都失败
C. 加共享锁、加排它锁都成功
D. 加排它锁成功，加共享锁失败

试题（45）、（46）分析

本题考查数据库事务处理方面的基础知识。

并发事务如果对数据读写时不加以控制，会破坏事务的隔离性和一致性。控制的手段就是加锁，在事务执行时限制其他事务对数据的读取。在并发控制中引入两种锁：排它锁（Exclusive Locks，简称 X 锁）和共享锁（Share Locks，简称 S 锁）。

排它锁又称为写锁，用于对数据进行写操作时进行锁定。如果事务 T 对数据 A 加上 X 锁后，就只允许事务 T 读取和修改数据 A，其他事务对数据 A 不能再加任何锁，从而也不能读取和修改数据 A，直到事务 T 释放 A 上的锁。

共享锁又称为读锁，用于对数据进行读操作时进行锁定。如果事务 T 对数据 A 加上了 S 锁后，事务 T 就只能读数据 A 但不可以修改，其他事务可以再对数据 A 加 S 锁来读取，只要数据 A 上有 S 锁，任何事务都只能再对其加 S 锁读取而不能加 X 锁修改。

参考答案

（45）B （46）A

试题（47）、（48）

层次模型和网状模型等非关系模型中，结点用来存储记录，记录间的联系用指针来表达；而关系模型中记录间的联系用 （47） 来描述，查找相关联记录需要进行记录遍历，为提高查找效率，可以建立 （48） 。

（47）A. 主码 B. 关系 C. 数据模型 D. 概念模型

（48）A. 索引 B. 触发器 C. 存储过程 D. 函数

试题（47）、（48）分析

本题考查数据模型的基础知识。

概念模型是信息的描述方式，逻辑模型是数据的逻辑结构，数据模型是指数据的物理组织方式。逻辑模型（E-R 图）中的联系描述的是实体间的关联关系，主要是现实世界中的事件，包括参与者和事件自身的属性。在关系模型中，取参与联系的实体的码（唯

一代表具体的参与者）和事件自身的属性，构成记录即以关系的形式来描述。

索引是为提高查询效率而引入的机制。通过对查询项建立索引表（包含查找项和指针，其中查找项进行排序或散列），可以通过查询条件先在索引表中进行查找（因为查找项有序，效率高），再根据指针项准确定位记录所在的页面进行读取，而无须进行大量的 I/O 操作读取所有记录。

参考答案

（47）B　　（48）A

试题（49）～（51）

在数据库应用系统的体系结构中，常用的是 C/S（客户机/服务器）结构和 B/S（浏览器/服务器）结构。无论哪种结构，服务器都由__（49）__负责数据库的运行和维护。在 C/S 结构中，应用程序安装运行在__（50）__端，负责用户与数据库的交互；在 B/S 结构中，应用程序安装运行在__（51）__端，负责构建用户界面与数据库的交互，客户端使用浏览器展示用户界面并获取用户输入。

（49）A．DBMS　　B．DBA　　C．DataBase　　D．DBS

（50）A．客户机　　B．DB 服务器　　C．Web 服务器　　D．数据库

（51）A．客户机　　B．DB 服务器　　C．Web 服务器　　D．数据库

试题（49）～（51）分析

本题考查数据库应用系统的基础知识。

数据库的运行维护是由专门的数据库管理系统软件（DBMS）来负责的。C/S 结构又称两层结构，由客户端运行应用程序；B/S 结构分为三层，客户端只需要浏览器显示和简单的界面处理，Web 服务器上的应用程序负责业务处理并与数据库交互。

参考答案

（49）A　　（50）A　　（51）C

试题（52）

下列 SQL 语句中，能够实现“收回用户 ZHAO 对学生表（STUD）中学号（XH）的修改权”这一功能的是__（52）__。

（52）A．REVOKE UPDATE(XH) ON STUD TO ZHAO

B．REVOKE UPDATE(XH) ON STUD TO PUBLIC

C．REVOKE UPDATE(XH) ON STUD FROM ZHAO

D．REVOKE UPDATE(XH) ON STUD FROM PUBLIC

试题（52）分析

本题考查数据库安全中的授权知识。

标准 SQL 中的权限收回语法为：

```
REVOKE  <权限>[,<权限>...]
```

```
ON  [<对象类型>] <对象名>
FROM <用户>[,<用户>... ];
```

其中属性列的修改权限用 UPDATE(<列名>)来表达；PUBLIC 表示所有用户。

参考答案

（52）C

试题（53）

SQL 中，用于提交和回滚事务的语句分别是＿（53）＿。

（53）A．END WORK 和 ROLLBACK WORK

B．COMMIT WORK 和 ROLLBACK WORK

C．SAVE WORK 和 ROLLUP WORK

D．COMMIT WORK 和 ROLLUP WORK

试题（53）分析

本题考查事务程序的基础知识。

事物的结束语句是 ROLLBACK 和 COMMIT。当事务执行中出错时，使用 ROLLBACK 对当前事务对数据库已做的更新进行撤销；事务所有指令执行完成后，用 COMMIT 语句对数据库所做的更新进行提交。COMMIT WORK 和 ROLLBACK WORK 中的 WORK 可省略。

参考答案

（53）B

试题（54）、（55）

如右图所示的调度，其中事务 T_1、T_2 仅对数据项 A、B 进行操作，则该调度＿（54）＿；

T_1	T_2
X-lock(B)	
read(B)	
B := B - 50	
write(B)	
	S-lock(A)
	read(A)
	S-lock(B)
X-lock(A)	

（54）A．满足两段锁协议、不发生死锁

B．满足两段锁协议、会发生死锁

C．不满足两段锁协议、不发生死锁

D．不满足两段锁协议、会产生死锁

假如该调度已经产生死锁，如果要从事务 T_1、T_2 中进行回滚以解除死锁，从代价最小的角度考虑，应回滚事务＿（55）＿。

（55）A．T_1　　B．T_2　　C．T_1 和 T_2　　D．T_1 或 T_2

试题（54）、（55）分析

本题考查事务调度的知识。

事务的执行由 DBMS 进行调度，在执行事务的过程中加入相关锁指令以控制事务满足 ACID 属性。常用的方式是两段锁协议（2PL），即事务的加锁和解锁分为两个阶段，第一阶段为锁增长阶段，只能加锁不能解锁，第二阶段为锁减少阶段，只能解锁不能加锁。图中的调度，事务 T_1 对 B、A 两个数据项加锁中间无解锁指令，满足 2PL 协议；事

务 T_2 对 A、B 两个数据项加锁中间无解锁指令，也满足 2PL 协议。

2PL 协议不能避免死锁。图中事务 T_1 先对数据项 B 加了独占锁，事务 T_2 先对数据 A 加了共享锁；随后事务 T_2 申请数据项 B 上的共享锁，只能等待事务 T_1 释放 B 上的独占锁；事务 T_1 申请数据项 A 上的独占锁，只能等待事务 T_2 释放 A 上的共享锁。两个事务相互等待造成死锁。

死锁的解除由 DBMS 来完成。需要在造成死锁的多个事务中选择一个回滚代价最小的事务进行强制回滚，并将该事务置于事务队列中稍后执行。图中事务 T_1 对数据 B 已经做了修改，事务 T_2 只是读取了数据 A，相对而言，回滚事务 T_2 代价最小。

参考答案

（54）B　　（55）B

试题（56）、（57）

事务一旦提交，即使在写入数据库前数据尚在内存中而发生故障造成系统重启，该事务的执行结果也必须写入数据库，该性质称为事务的__（56）__，为保证这一性质，必须使用__（57）__。

（56）A. 原子性　B. 一致性　C. 隔离性　D. 持久性

（57）A. 镜像　B. 数据库备份　C. 日志　D. 两段锁协议

试题（56）、（57）分析

本题考查数据库恢复的基础知识。

数据库故障会造成数据的不一致。数据库的更新是由事务驱动的，事务的 ACID 属性被破坏是数据不一致的根本原因。系统重启会使内存中更新过的数据未写入硬盘而丢失，破坏了事务的持久性，即事务一经提交，其对数据库的影响会体现到数据库中。

为保证事务发生故障后可恢复，DBMS 使用日志。即在对数据更新前，先将欲做的修改在日志中记录并写入硬盘，然后再进行数据更新。当系统重启时，根据日志文件对数据进行恢复。

参考答案

（56）D　　（57）C

试题（58）、（59）

给定关系模式 R<U, F>，其中 U={ABCDE}，F = {AB→DE, AC→E, AD→B, B→C, C→D}，则 R 的所有候选码为__（58）__，关系 R 属于__（59）__。

（58）A. AB、AC　B. AB、AD
　　C. AC、AD　D. AB、AC、AD

（59）A. 1NF　B. 2NF　C. 3NF　D. BCNF

试题（58）、（59）分析

本题考查关系理论的基础知识。

根据候选码求解算法，求解该关系模式的码：

① 必然出现在候选码中的属性为 A；不出现在候选码中的属性为 E；待考察的属性

为 BCD；

② $(A)^+ = A$，不包含全部属性，不是候选码；

③ $(AB)^+ = ABDEC$ 包含全部属性，是候选码；

$(AC)^+ = ACEDB$ 包含全部属性，是候选码；

$(AD)^+ = ADBCE$ 包含全部属性，是候选码。

故 R 的候选码为{AB、AC、AD}。

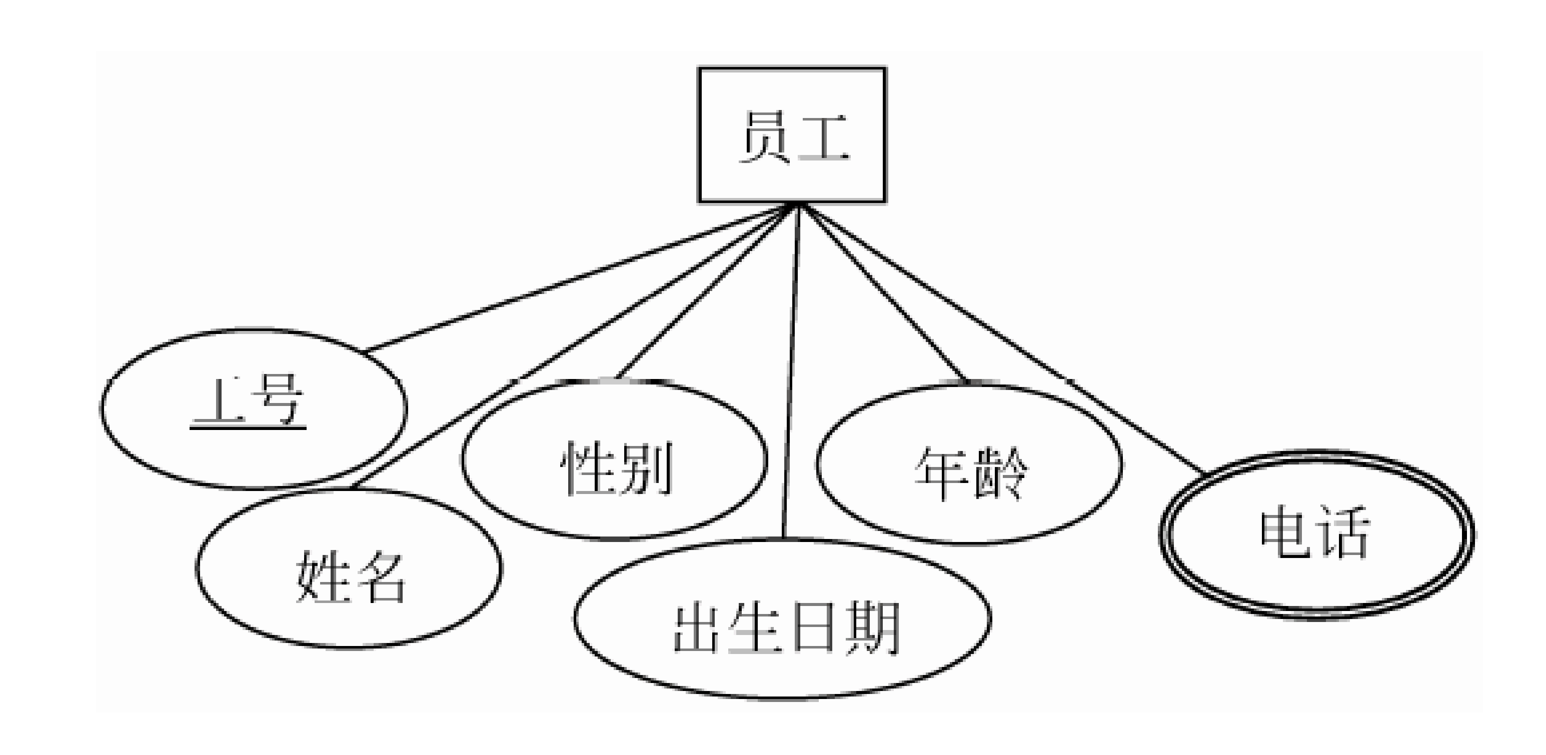
根据候选码的求解结果，关系 R 的非主属性为 E。三个候选码中，任何一个候选码中的属性去掉后，即$(A)^+ = A$，$(B)^+ = BCD$，$(C)^+ = CD$，$(D)^+ = D$，都不能决定 E，故不存在非主属性 E 对码的部分依赖，关系 R 属于 2NF。除了三个候选码决定 E 之外，没有哪个属性集决定 E，即 E 直接依赖于码，关系 R 属于 3NF。存在函数据依赖 B→C，左边不是码，故关系 R 不属于 BCNF。因此，关系 R 属于 3NF。

参考答案

（58）D　　　（59）C

试题（60）、（61）

下图所示的 E-R 图中，应作为派生属性的是__（60）__；该 E-R 图应转换的关系模式为__（61）__，其中各关系模式均满足 4NF。



（60）A．出生日期　　B．　年龄　　　　C．电话　　　　D．工号

（61）A．员工（工号，姓名，性别，出生日期，年龄，电话）

B．员工（工号，姓名，性别，出生日期，电话）

C．员工（工号，姓名，性别，出生日期，年龄）

员工电话（工号，电话）

D．员工（工号，姓名，性别，出生日期）

员工电话（工号，电话）

试题（60）、（61）分析

本题考查扩展 E-R 图的基础知识。

扩展 E-R 图中，实体的属性增加了组合属性、多值属性和派生属性的描述。其中，派生属性是指可以由其他属性来获得的属性。图中的年龄属性，可以由出生日期计算获得，故为派生属性。派生属性在扩展 E-R 图中使用虚线椭圆来表示，双线椭圆表示多值

属性，即一个实体可以在该属性上有多个值，如一个员工可以有多个电话。

根据扩展 E-R 图的转换规则，派生属性在转换过程中丢弃，多值属性与实体的标识符独立转换成一个关系模式，该关系模式属于 4NF。其他属性构成的关系模式属于 BCNF，无多值依赖，也属于 4NF。

参考答案

（60）B　　（61）D

试题（62）

以下关于面向对象数据库的叙述中，不正确的是__（62）__。

（62）A．类是一组具有相同或相似性质的对象的抽象。一个对象是某一类的一个实例
B．类的属性可以是基本类，如整数、字符串等，也可以是包含属性和方法的一般类
C．类的某个属性的定义可以是该类自身
D．一个对象通常对应实际领域的一个实体，有唯一的标识，即对象标识 OID，用户可以修改 OID

试题（62）分析

本题考查面向对象数据库的基础知识。

面向对象数据库中的数据模型充分利用了面向对象的核心概念，选项 A、B 和 C 是对类和对象的概念叙述，是正确的。而 D 选项中，一个对象通常对应实际领域的一个实体，有唯一的标识，即对象标识 OID。但是对用户而言，OID 不可以修改的。

参考答案

（62）D

试题（63）

MongoDB 是一种 NoSQL 数据库，具体地说，是__（63）__存储数据库。

（63）A．键值　　B．文档　　C．图形　　D．XML

试题（63）分析

本题考查 NoSQL 的相关知识。

NoSQL 是指非关系型数据库，是对不同于传统的关系型数据库 DBMS 的统称。有几种典型的 NoSQL 数据库。

文档存储数据库是以文档为存储信息的基本单位，如 BaseX，CouchDB，MongoDB 等。

键值存储数据库支持简单的键值存储和提取，具有极高的并发读写性能，如 Dynamo，Memcached，Redis 等。

图形存储数据库利用计算机将点、线、面等图形基本元素按照一定的数据结构进行存储，如 FlockDB、Neo4j 等。

多值数据库系统是一种分布式数据库系统，提供了一个通用的数据集成与访问平

台，屏蔽了各种数据库系统不同的访问方法和用户界面，给用户呈现出一个访问多种数据库的公共接口。

参考答案

（63）B

试题（64）

根据历史数据，确定一个就诊人员是否可能患心脏病，可以采用__（64）__算法。

（64）A．C4.5　　B．Apriori

C．K-means　　D．EM

试题（64）分析

本题考查数据挖掘的基础知识。

基于历史数据预测新数据所属的类型，类型已知（患心脏病/没有患心脏病），这是一个典型的分类问题。在四个选项中，贝叶斯信念网络是一个分类算法，Apriori 是一个关联规则挖掘算法，K-means 和 EM 都是聚类算法，因此正确选项为 A。

参考答案

（64）A

试题（65）

关于聚类算法 K-Means 和 DBSCAN 的叙述中，不正确的是__（65）__。

（65）A．K-Means 和 DBSCAN 的聚类结果与输入参数有很大的关系

B．K-Means 基于距离的概念而 DBSCAN 基于密度的概念进行聚类分析

C．K-Means 很难处理非球形的簇和不同大小的簇，DBSCAN 可以处理不同大小和不同形状的簇

D．当簇的密度变化较大时，DBSCAN 不能很好地处理，而 K-Means 则可以

试题（65）分析

本题考查数据挖掘的基础知识。

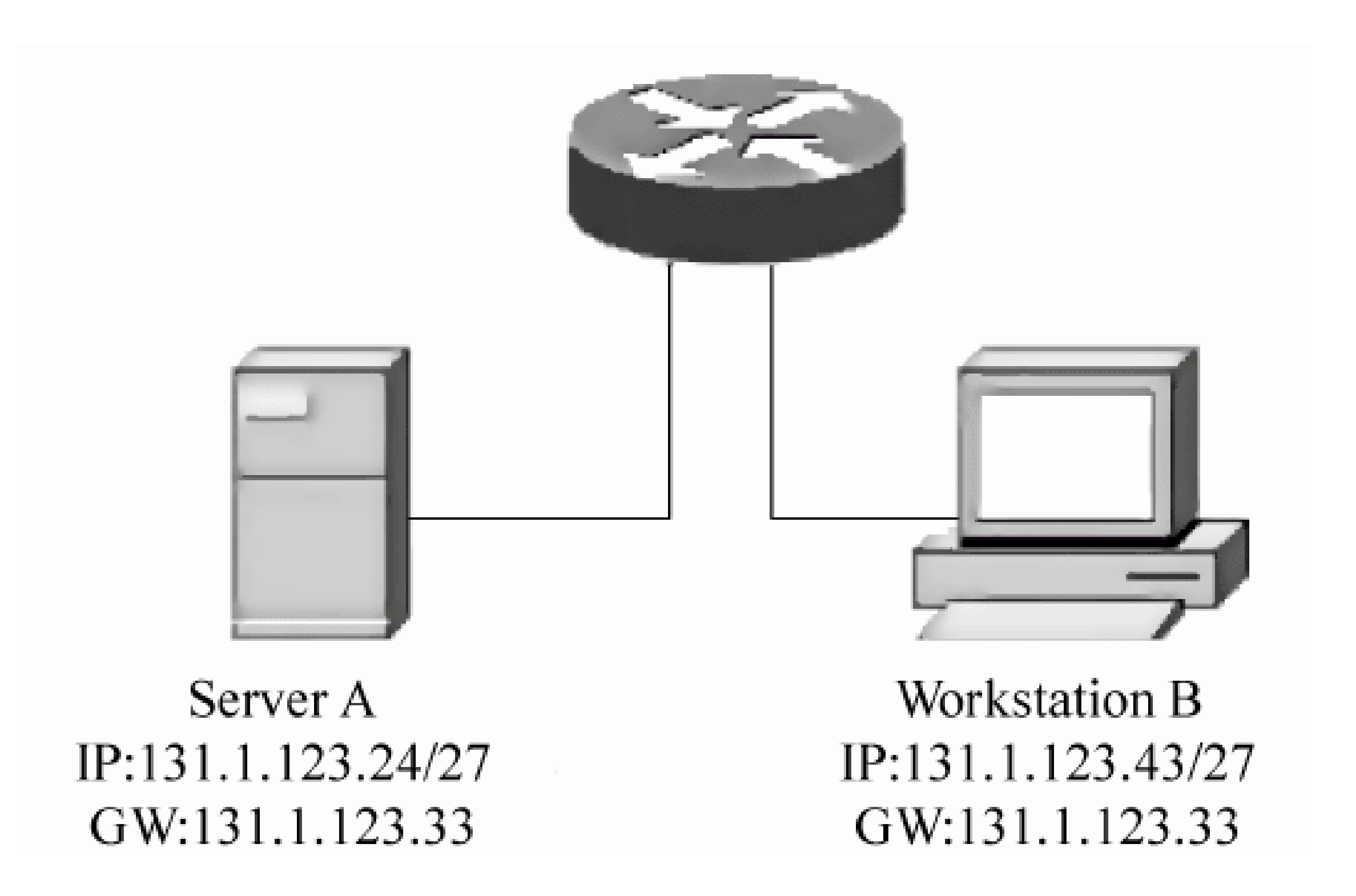
K-Means 和 DBSCAN 是两个经典的聚类算法，将相似的数据对象归类一组，不相似的数据对象分开。K-means 算法基于对象之间的聚类进行聚类，需要输入聚类的个数。DBSCAN 算法基于密度进行聚类，需要确定阈值，两者的聚类结果均与输入参数关系很大。DBSCAN 可以处理不同大小和不同形状的簇，而 K-means 算法则不适合。若数据分布密度变化大，则这两种算法都不适用。

参考答案

（65）D

试题（66）

在下图所示的网络配置中，发现工作站 B 无法与服务器 A 通信。__（66）__故障影响了两者互通。



（66）A．服务器 A 的 IP 地址是广播地址

B．工作站 B 的 IP 地址是网络地址

C．工作站 B 与网关不属于同一子网

D．服务器 A 与网关不属于同一子网

试题（66）分析

服务器 A 的 IP 地址 131.1.123.24/27：**10000011.00000001. 01111011.000**11000 服务器 A 的地址不是广播地址。

服务器 A 的网关地址 131.1.123.33：**10000011.00000001. 01111011.001**00001 这个地址与服务器 A 的地址不属于同一个子网。

工作站 B 的 IP 地址 131.1.123.43/27：**10000011.00000001. 01111011.001**01011 这个地址不是网络地址。

工作站 B 的网关地址 131.1.123.33：**10000011.00000001. 01111011.001**00001 工作站 B 与网关属于同一个子网。

参考答案

（66）D

试题（67）

以下关于 VLAN 的叙述中，属于其优点的是__（67）__。

（67）A．允许逻辑地划分网段　　B．减少了冲突域的数量

C．增加了冲突域的大小　　D．减少了广播域的数量

试题（67）分析

把局域网划分成多个不同的 VLAN，使得网络接入不再局限于物理位置的约束，这样就简化了在网络中增加、移除和移动主机的操作，特别是动态配置的 VLAN，无论主机在哪里，它都处于自己的 VLAN 中。VLAN 内部可以相互通信，VLAN 之间不能直接通信，必须经过特殊设置的路由器才可以连通。这样做的结果是，通过在较大的局域网中创建不同的 VLAN，可以抵御广播风暴的影响，也可以通过设置防火墙来提高网络的安全性。VLAN 并不能直接增强网络的安全性。

参考答案

（67）A

试题（68）

以下关于URL的叙述中，不正确的是__（68）__。

（68）A. 使用www.abc.com和abc.com打开的是同一页面

B. 在地址栏中输入www.abc.com默认使用http协议

C. www.abc.com中的“www”是主机名

D. www.abc.com中的“abc.com”是域名

试题（68）分析

本题考查URL的基本知识。

URL由三部分组成：资源类型、存放资源的主机域名、资源文件名。

URL的一般语法格式为（带方括号[]的为可选项）：

```
protocol :// hostname[:port] / path /filename
```

其中，protocol指定使用的传输协议，最常见的是HTTP或者HTTPS协议，也可以有其他协议，如file、ftp、gopher、mms、ed2k等；hostname是指主机名，即存放资源的服务域名或者IP地址；port是指各种传输协议所使用的默认端口号，该选项是可选选项，例如http的默认端口号为80，一般可以省略，如果为了安全考虑，可以更改默认的端口号，这时，该选项是必选的；path是指路径，有一个或者多个“/”分隔，一般用来表示主机上的一个目录或者文件地址；filename是指文件名，该选项用于指定需要打开的文件名称。

一般情况下，一个URL可以采用“主机名.域名”的形式打开指定页面，也可以单独使用“域名”来打开指定页面，但是这样实现的前提是需进行相应的设置和对应。

参考答案

（68）A

试题（69）、（70）

DHCP协议的功能是__（69）__；FTP使用的传输层协议为__（70）__。

（69）A. WINS名字解析　　B. 静态地址分配

C. DNS名字登录　　D. 自动分配IP地址

（70）A. TCP　　B. IP　　C. UDP　　D. HDLC

试题（69）、（70）分析

本题考查DHCP和FTP两个应用协议。

DHCP协议的功能是自动分配IP地址；FTP协议的作用是文件传输，使用的传输层协议为TCP。

参考答案

（69）D　　（70）A

试题（71）～（75）

Why Have Formal Documents?

First, writing the decisions down is essential. Only when one writes do the gaps appear and the __(71)__ protrude(突出). The act of writing turns out to require hundreds of mini-decisions, and it is the existence of these that distinguishes clear, exact policies from fuzzy ones.

Second, the documents will communicate the decisions to others. The manager will be continually amazed that policies he took for common knowledge are totally unknown by some member of his team. Since his fundamental job is to keep everybody going in the __(72)__ direction, his chief daily task will be communication, not decision-making, and his documents will immensely __(73)__ this load.

Finally, a manager's documents give him a data base and checklist. By reviewing them __(74)__ he sees where he is, and he sees what changes of emphasis or shifts in direction are neededD.

The task of the manager is to develop a plan and then to realize it. But only the written plan is precise and communicable. Such a plan consists of documents on what, when, how much, where, and who. This small set of critical documents __(75)__ much of the manager's work. If their comprehensive and critical nature is recognized in the beginning, the manager can approach them as friendly tools rather than annoying busywork. He will set his direction much more crisply and quickly by doing so.

（71）A. inconsistencies　B. consistencies　C. steadiness　D. adaptability
（72）A. other　B. different　C. another　D. same
（73）A. extend　B. broaden　C. lighten　D. release
（74）A. periodically　B. occasionally　C. infrequently　D. rarely
（75）A. decides　B. encapsulates　C. realizes　D. recognizes

参考译文

为什么要有正式的文档？

首先，书面记录决策是必要的。只有记录下来，分歧才会明朗，矛盾才会突出。书写这项活动需要上百次的细小决定，正是由于它们的存在，人们才能从令人迷惑的现象中得到清晰、确定的策略。

第二，文档能够作为同其他人的沟通渠道。项目经理常常会不断发现，许多理应被普遍认同的策略，完全不为团队的一些成员所知。正因为项目经理的基本职责是使每个人都向着相同的方向前进，所以他的主要工作是沟通，而不是做出决定。这些文档能极大地减轻他的负担。

最后，项目经理的文档可以作为数据基础和检查列表。通过周期性的回顾，他能清

楚项目所处的状态，以及哪些需要重点进行更改和调整。

项目经理的任务是制订计划，并根据计划实现。但是只有书面计划是精确和可以沟通的。计划中包括了时间、地点、人物、做什么、资金。这些少量的关键文档封装了一些项目经理的工作。如果一开始就认识到它们的普遍性和重要性，那么就可以将文档作为工具友好地利用起来，而不会让它成为令人厌烦的繁重任务。通过遵循文档开展工作，项目经理能更清晰和快速地设定自己的方向。

参考答案

（71）A　（72）D　（73）C　（74）A　（75）B

第 14 章　2015 上半年数据库系统工程师下午试题分析与解答

试题一（共 15 分）

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某大学为进一步推进无纸化考试，欲开发一考试系统。系统管理员能够创建包括专业方向、课程编号、任课教师等相关考试基础信息，教师和学生进行考试相关的工作。系统与考试有关的主要功能如下。

（1）考试设置。教师制定试题（题目和答案），制定考试说明、考试时间和提醒时间等考试信息，录入参加考试的学生信息，并分别进行存储。

（2）显示并接收解答。根据教师设定的考试信息，在考试有效时间内向学生显示考试说明和题目，根据设定的考试提醒时间进行提醒，并接收学生的解答。

（3）处理解答。根据答案对接收到的解答数据进行处理，然后将解答结果进行存储。

（4）生成成绩报告。根据解答结果生成学生个人成绩报告，供学生查看。

（5）生成成绩单。对解答结果进行核算后生成课程成绩单供教师查看。

（6）发送通知。根据成绩报告数据，创建通知数据并将通知发送给学生；根据成绩单数据，创建通知数据并将通知发送给教师。

现采用结构化方法对考试系统进行分析与设计，获得如图 1-1 所示的上下文数据流图和图 1-2 所示的 0 层数据流图。

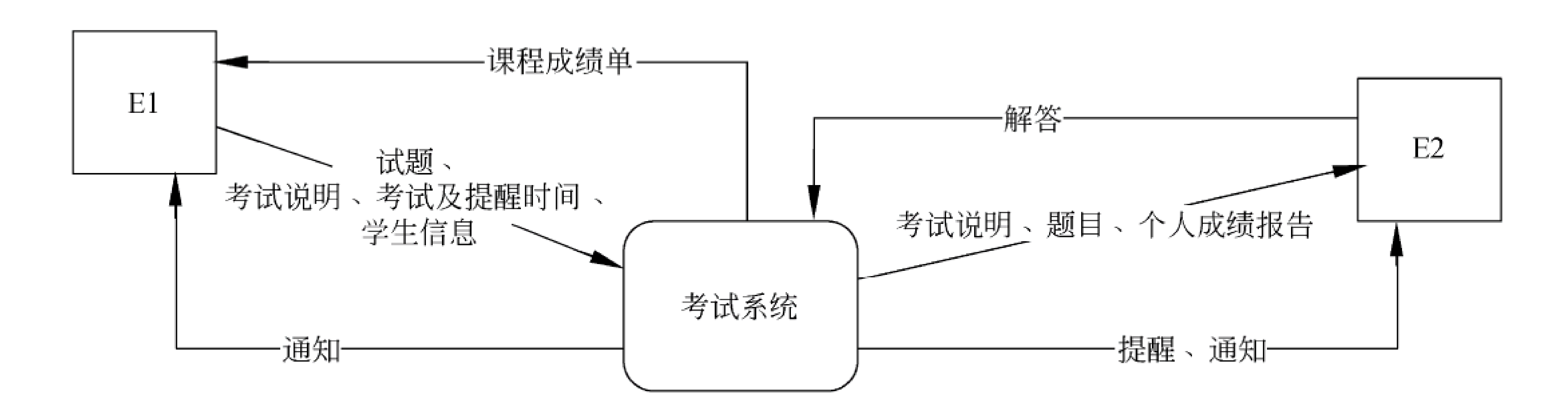


图 1-1　上下文数据流图

【问题 1】（2 分）

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1～E2 的名称。

【问题 2】（4 分）

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1～D4 的名称。

【问题 3】（4 分）

根据说明和图中词语，补充图 1-2 中缺失的数据流及其起点和终点。

【问题 4】（5 分）

图 1-2 所示的数据流图中，功能（6）发送通知包含创建通知并发送给学生或老师。请分解图 1-2 中加工（6），将分解出的加工和数据流填入答题纸的对应栏内（注：数据流的起点和终点须使用加工的名称描述）。

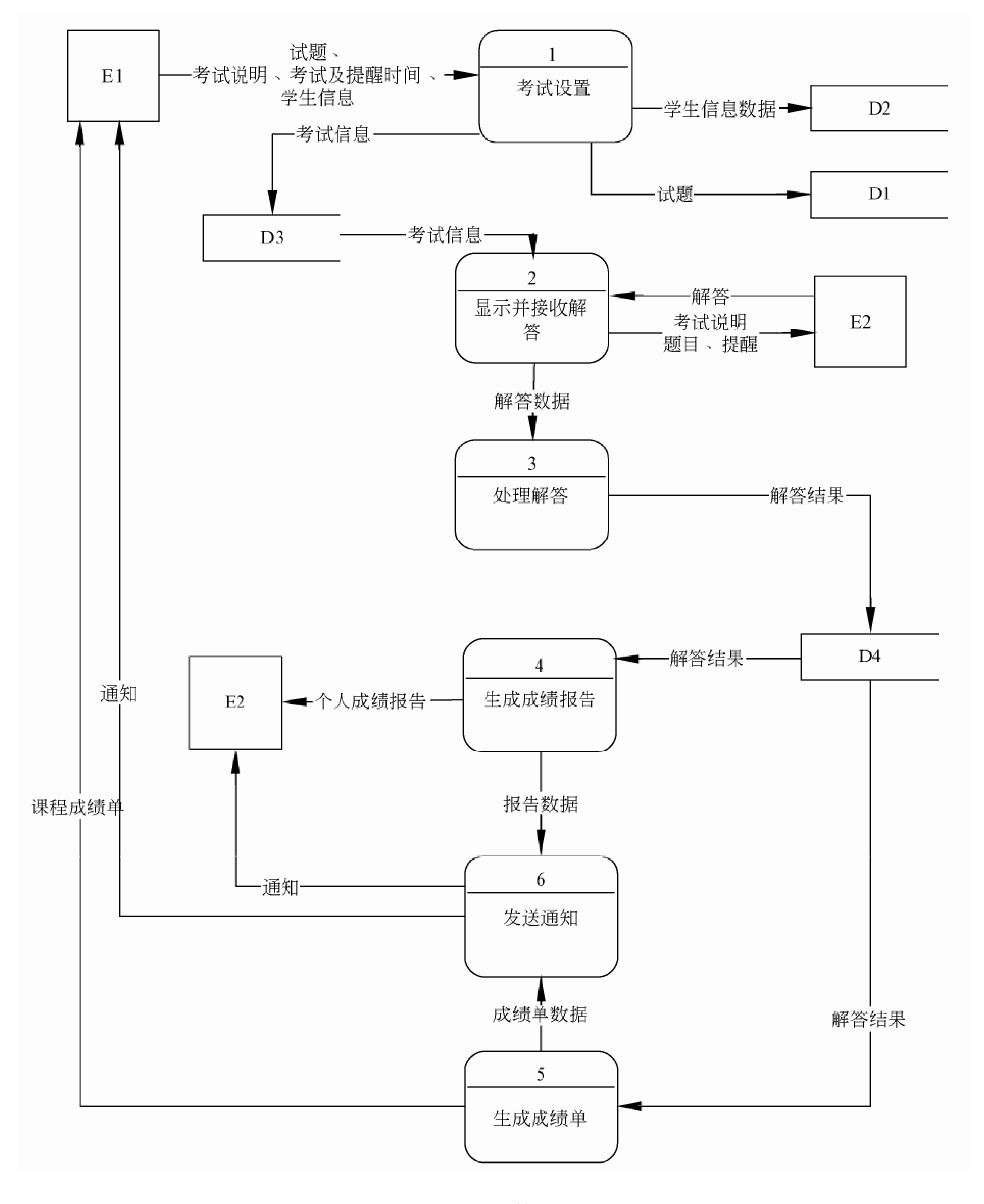


图 1-2　0 层数据流图

试题一分析

本题考查采用结构化方法进行系统分析与设计，主要考查数据流图（DFD）的应用，是比较传统的题目，与往年相比考点类似，要求考生细心分析题目中所描述的内容。

DFD 是一种便于用户理解、分析系统数据流程的图形化建模工具。是系统逻辑模型的重要组成部分。上下文 DFD（顶层 DFD）通常用来确定系统边界，将待开发系统本身看作一个大的加工（处理），然后根据谁为系统提供数据流，谁使用系统提供的数据流，确定外部实体。建模出的上下文 DFD 中只有唯一的一个加工和一些外部实体，以及这两者之间的输入输出数据流。在上下文确定的系统外部实体以及与外部实体的输入输出数据流的基础上，建模 0 层 DFD，将上下文 DFD 中的加工进一步分解，成多个加工，识别这些加工的输入输出数据流，使得所有上下文 DFD 中的输入数据流，经过这些加工之后变换成上下文 DFD 的输出数据流。根据 0 层 DFD 的中加工的复杂程度进一步建模加工的内容。

在建模分层 DFD 时，根据需求情况可以将数据存储在建模在不同层次的 DFD 中，注意要在绘制下层数据流图时要保持父图与子图平衡。父图中某加工的输入输出数据流必须与它的子图的输入输出数据流在数量和名字上相同，或者父图中的一个输入（或输出）数据流对应于子图中几个输入（或输出）数据流，而子图中组成这些数据流的数据项全体正好是父图中的这一个数据流。

【问题 1】

本问题考查上下文 DFD，要求确定外部实体。考察系统的主要功能，不难发现，针对系统与考试有关的主要功能，涉及到教师和学生，系统管理员不在与考试有关的主要功能中涉及，另外没有提到其他与系统交互的外部实体。根据描述（1）中“教师制定试题等考试信息”等信息，描述（2）中 “根据教师设定的考试信息，在考试有效时间内向学生显示考试说明和题目”，从而即可确定 E1 为“教师”实体，E2 为“学生”实体。

【问题 2】

本问题要求确定 0 层数据流图中的数据存储。分析说明中和数据存储有关的描述，说明中（1）中“教师制定试题（题目和答案），制定考试说明、考试时间和提醒时间等考试信息，录入参加考试的学生信息，并分别进行存储”，可知 D1、D2 和 D3 为试题、学生信息和考试信息，再从图 1-2 中流入 D2 的数据流名称“学生信息数据”，确定 D2 是学生信息，流入 D1 的数据流名称为“试题”，确定 D1 为试题，流入 D3 的数据流名称为考试信息，确定 D3 为考试信息。说明中（3）根据答案对接收到的解答数据进行处理，然后将解答结果进行存储，确定 D4 是解答结果。其他描述中对数据存储的使用更进多说明，进一步确定 D1～D4 满足上述分析。

【问题 3】

本问题要求补充缺失的数据流及其起点和终点。通过不同层的 DFD 以及说明中描述和图之间的对应关系加以确定。首先对照图 1-1 和图 1-2 的输入、输出数据流，发现

数据流的数量和名称均相同，所以，需进一步考查说明中的功能描述和图 1-1 中的数据流的对应关系，以确定缺失的是加工之间还是加工与数据存储之间的数据流。

说明（2）显示并接收解答，需要“根据教师设定的考试信息，在考试有效时间内向学生显示考试说明和题目”，对照图 1-2 可以看出，加工 2 缺少所要显示的题目的输入源，即缺失输入流“题目”，题目存储于数据存储试题中，因此，缺少的数据流为从题目（D1）到加工 2 显示并接收解答的题目。说明（3）处理解答，需要“根据答案对接收到的解答数据进行处理”，对照图 1-2 可以看出，加工 3“处理解答”缺少输入流“答案”，而答案从说明（1）中可以看出是存储在试题（题目和答案）数据存储中（D1），因此确定缺失的一条数据流“答案”，从 D1 或试题到加工 3 或处理解答。

【问题 4】

本问题针对建模分层 DFD 的时候的分解粒度。考查说明（6）发送通知中，“根据成绩报告数据，创建通知数据并将通知发送给学生；根据成绩单数据，创建通知数据并将通知发送给教师。”说明功能（6）发送通知包含创建通知并发送给学生或老师。在图 1-2 中建模为一个加工，完成的功能是依据不同的输入数据流创建通知，然后发送给相应的外部实体老师或学生，因此为了进一步清晰每个加工的职责，需对图 1-2 中原有加工 6 进行分解，分解为“创建通知”和“发送通知”。创建通知针对输入数据流“报告数据”和“成绩单数据”，这两条数据流保持原有的起点，终点即为创建通知。创建通知产生出“通知数据”。“通知数据”作为加工“发送通知”的输入流，进一步根据通知数据是针对哪个外部实体而发送“通知”给相应的学生或者教师。至此，对图 1-2 中原有加工 6 的分解完成。

参考答案

【问题 1】

E1：教师　　E2：学生

【问题 2】

D1：试题（表）或 题目和答案（表）　　D2：学生信息（表）

D3：考试信息（表）　　D4：解答结果（表）

【问题 3】

数 据 流	起　　点	终　　点
答案	D1 或试题（表）或题目和答案（表）	3 或处理解答
题目	D1 或试题（表）或题目和答案（表）	2 或显示并接收解答

【问题 4】

分解为加工：发送通知和加工：创建通知。

数　据　流	起　　点	终　　点
报告数据	生成成绩报告	创建通知
成绩单数据	生成成绩单	创建通知
通知数据	创建通知	发送通知

试题二（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某大型集团公司的数据库的部分关系模式如下：

员工表：EMP(Eno, Ename, Age, Sex, Title)，各属性分别表示员工工号、姓名、年龄、性别和职称级别，其中性别取值为“男”“女”；

公司表：COMPANY(Cno, Cname, City)，各属性分别表示公司编号、名称和所在城市；

工作表：WORKS(Eno, Cno, Salary)，各属性分别表示职工工号、工作的公司编号和工资。

有关关系模式的属性及相关说明如下：

（1）允许一个员工在多家公司工作，使用身份证号作为工号值。

（2）工资不能低于 1500 元。

根据以上描述，回答下列问题：

【问题 1】（4 分）

请将下面创建工作关系的 SQL 语句的空缺部分补充完整，要求指定关系的主码、外码，以及工资不能低于 1500 元的约束。

```
CREATE TABLE WORKS (
    Eno CHAR(10) ____(a)____ ,
    Cno CHAR(4) ____(b)____ ,
    Salary int ____(c)____ ,
    PRIMARY KEY____(d)____ ,
) ;
```

【问题 2】（6 分）

（1）创建女员工信息的视图 FemaleEMP，属性有 Eno、Ename、Cno、Cname 和 Salary，请将下面 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
CREATE____(e)____
    AS
    SELECT  EMP.Eno, Ename, COMPANY.Cno, Cname, Salary
    FROM  EMP, COMPANY, WORKS
    WHERE____(f)____;
```

（2）员工的工资由职称级别的修改自动调整，需要用触发器来实现员工工资的自动维护，函数 float Salary_value(char(10) Eno) 依据员工号计算员工新的工资。请将下面 SQL 语句的空缺部分补充完整。

```
CREATE ____(g)____ Salary_TRG AFTER ____(h)____ ON EMP
```

```
REFERENCING new row AS nrow
FOR EACH ROW
BEGIN
    UPDATE WORKS
    SET ____(i)____
    WHERE ____(j)____ ;
END
```

【问题 3】（5 分）

请将下面 SQL 语句的空缺部分补充完整。

（1）查询员工最多的公司编号和公司名称。

```
SELECT  COMPANY.Cno, Cname
FROM  COMPANY, WORKS
WHERE  COMPANY.Cno = WORKS.Cno
GROUP BY____(k)____
    HAVING  ____(l)____  ( SELECT  COUNT(*)
                          FROM  WORKS
                          GROUP BY Cno
                          );
```

（2）查询所有不在“中国银行北京分行”工作的员工工号和姓名。

```
SELECT Eno, Ename
FROM  EMP
WHERE Eno____(m)____  (
    SELECT  Eno
    FROM  ____(n)____
    WHERE  ____(o)____
            AND  Cname = '中国银行北京分行'
);
```

试题二分析

本题考查 SQL 语句的应用。

此类题目要求考生掌握 SQL 语句的基本语法和结构，认真阅读题目给出的关系模式，针对题目的要求具体分析并解答。本试题已经给出了 3 个关系模式，需要分析每个实体的属性特征及实体之间的联系，补充完整 SQL 语句。

【问题 1】

由题目说明可知，Eno 和 Cno 两个属性组合是 WORKS 关系表的主键，所以在 PRIMARY KEY 后填的应该是（Eno, Cno）组合；Eno 和 Cno 分别作为外键引用到 EMP 和 COMPANY 关系表的主键，因此需要用 REFERENCES 对这两个属性进行外键约束；

由"工资不能低于 1500 元"的要求，可知需要限制账户余额属性值的范围，通过 CHECK 约束来实现。从上述分析可知，完整的 SQL 语句如下：

```
CREATE TABLE WORKS (
    Eno CHAR(10)  REFERENCES EMP(Eno)  ,
    Cno CHAR(4)  REFERENCES COMPANY(Cno)  ,
    Salary int  CHECK(Salary >= 1500)  ,
    PRIMARY KEY  (Eno, Cno)  ,
) ;
```

【问题 2】

（1）创建视图需要通过 CREATE VIEW 语句来实现，由题目可知视图的属性有(Eno, Ename, Cno, Cname, Salary)；通过公共属性列 Eno 和 Cno 对使用的三个基本表进行连接；由于只创建女员工的试图，所以还要在 WHERE 后加入"Sex='女'"的条件。从上分析可见，完整的 SQL 语句如下：

```
CREATE  VIEW FemaleEMP(Eno, Ename, Cno, Cname, Salary)
    AS
    SELECT  EMP.Eno, Ename, COMPANY.Cno, Cname, Salary
    FROM  EMP, COMPANY, WORKS
    WHERE EMP.Eno = WORKS.Eno  AND  COMPANY.Cno = WORKS.Cno  AND  Sex=
    '女';
```

（2）创建触发器可通过 CREATE TRIGGER 语句实现，要求考生掌握触发器的基本语法结构。按照问题要求，在工资关系中更新职工职称级别时触发器应自动执行，故需要创建基于 UPDATE 类型的触发器，其触发条件是更新职工职称级别；最后添加表连接条件。完整的触发器实现的方案如下：

```
CREATE  TRIGGER  Salary_TRG  AFTER  UPDATE  ON EMP
    REFERENCING new row AS nrow
      FOR EACH ROW
    BEGIN
      UPDATE WORKS
      SET  Salary = Salary value(nrow.Eno)
         WHERE  WORKS. Eno= nrow. Eno  ;
      END
```

【问题 3】

SQL 查询通过 SELECT 语句实现。

（1）根据问题要求，可通过子查询实现"查询员工最多的公司编号和公司名称"的查询；对 COUNT 函数计算的结果应通过 HAVING 条件语句进行约束；通过 Cno 和 Cname

的组合来进行分组查询。完整的 SQL 语句如下：

```
SELECT  COMPANY.Cno, Cname
FROM  COMPANY, WORKS
WHERE  COMPANY.Cno = WORKS.Cno
GROUP BY COMPANY.Cno, Cname
    HAVING  COUNT(*) >= ALL  ( SELECT  COUNT(*)
                               FROM  WORKS
                               GROUP BY Cno
                               );
```

（2）根据问题要求，需要使用嵌套查询。先将 WORKS 和 COMPANY 表进行连接，查找出所有在“中国银行北京分行”工作的员工；然后在雇员表中使用“NOT IN”或者“<>ANY”查询不在前述结果里面的员工即可。完整的 SQL 语句如下：

```
SELECT Eno, Ename
FROM  EMP
WHERE Eno  NOT  IN  或   <>ANY  (
    SELECT  Eno
    FROM   WORKS, COMPANY
    WHERE   WORKS.Cno = COMPANY.Cno
            AND  Cname = '中国银行北京分行'
);
```

参考答案

【问题 1】

（a）REFERENCES EMP(Eno)

（b）REFERENCES COMPANY(Cno)

（c）CHECK(Salary >= 1500)

（d）(Eno, Cno)

【问题 2】

（1）（e）VIEW FemaleEMP(Eno, Ename, Cno, Cname, Salary)

（f）EMP.Eno = WORKS.Eno AND COMPANY.Cno = WORKS.Cno AND Sex='女'

（2）（g）TRIGGER

（h）UPDATE

（i）Salary = Salary_value(nrow.Eno)

（j）WORKS. Eno= nrow. Eno

【问题 3】

（1）（k）COMPANY.Cno, Cname

（l）COUNT(*) >= ALL

（2）（m）NOT　IN　或　<>ANY　（注：两者填一个即可）

（n）WORKS, COMPANY

（o）WORKS.Cno = COMPANY.Cno

试题三（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某省针对每年举行的足球联赛，拟开发一套信息管理系统，以方便管理球队、球员、主教练、主裁判、比赛等信息。

【需求分析】

（1）系统需要维护球队、球员、主教练、主裁判、比赛等信息。

球队信息主要包括：球队编号、名称、成立时间、人数、主场地址、球队主教练。

球员信息主要包括：姓名、身份证号、出生日期、身高、家庭住址。

主教练信息主要包括：姓名、身份证号、出生日期、资格证书号、级别。

主裁判信息主要包括：姓名、身份证号、出生日期、资格证书号、获取证书时间、级别。

（2）每支球队有一名主教练和若干名球员。一名主教练只能受聘于一支球队，一名球员只能效力于一支球队。每支球队都有自己的唯一主场场地，且场地不能共用。

（3）足球联赛采用主客场循环制，一周进行一轮比赛，一轮的所有比赛同时进行。

（4）一场比赛有两支球队参加，一支球队作为主队身份、另一支作为客队身份参与比赛。一场比赛只能有一名主裁判，每场比赛有唯一的比赛编码，每场比赛都记录比分和日期。

【概念结构设计】

根据需求分析阶段的信息，设计的实体联系图（不完整）如图 3-1 所示。

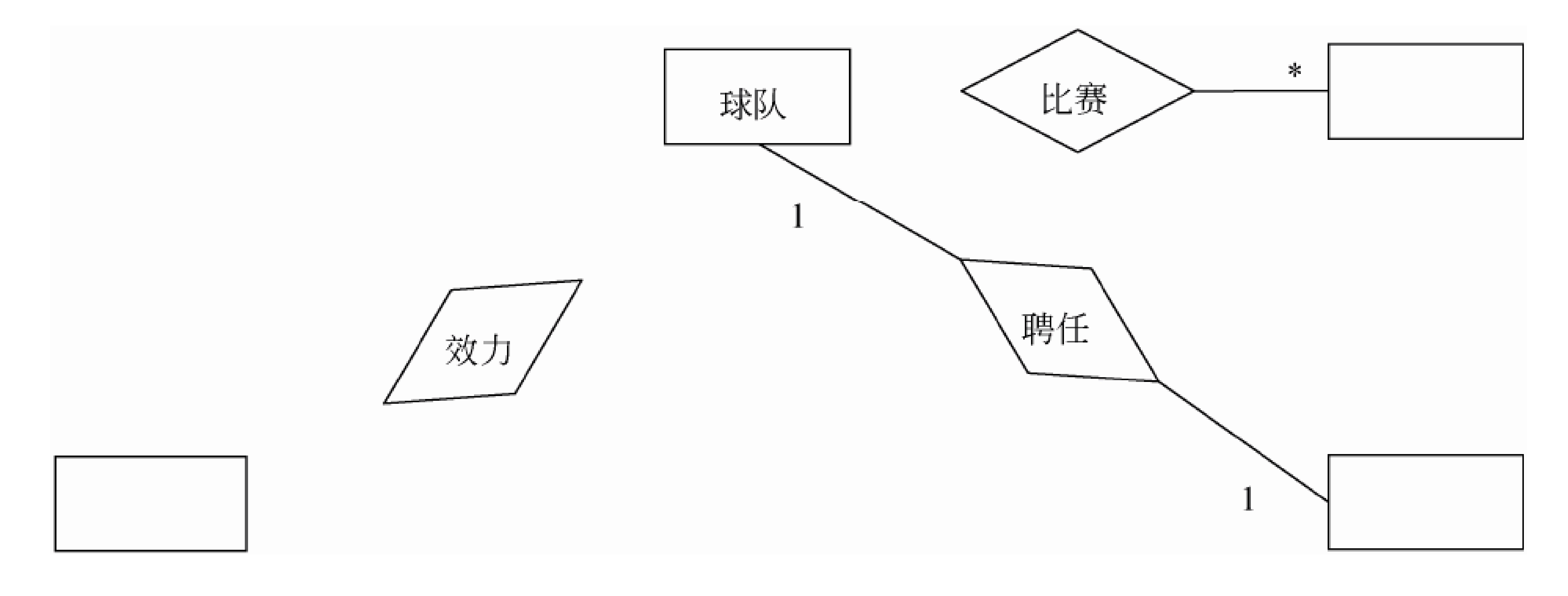


图 3-1 实体联系图

【逻辑结构设计】

根据概念结构设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式（不完整）：

球队（球队编号，名称，成立时间，人数，主场地址）

球员（姓名，身份证号，出生日期，身高，家庭住址，____（1）____）

主教练（姓名，身份证号，出生日期，资格证书号，级别，____（2）____）

主裁判（姓名，身份证号，出生日期，资格证书号，获取证书时间，级别）

比赛（比赛编码，主队编号，客队编号，主裁判身份证号，比分，日期）

【问题 1】（6 分）

补充图 3-1 中的联系和联系的类型。

图 3-1 中的联系“比赛”应具有的属性是哪些？

【问题 2】（4 分）

根据图 3-1，将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（1）、（2）补充完整。

【问题 3】（5 分）

现在系统要增加赞助商信息，赞助商信息主要包括赞助商名称和赞助商编号。

赞助商可以赞助某支球队，一支球队只能有一个赞助商，但赞助商可以赞助多支球队。赞助商也可以单独赞助某些球员，一名球员可以为多个赞助商代言。请根据该要求，对图 3-1 进行修改，画出修改后的实体间联系和联系的类型。

试题三分析

本题考查数据库概念结构设计及向逻辑结构转换的掌握。

此类题目要求考生认真阅读题目，根据题目的需求描述，给出实体间的联系。

【问题 1】

根据题意由“一名球员只能效力于一支球队”可知球队和球员之间为 1:*联系。由“一场比赛有两支球队参加，一支球队作为主队身份、另一支作为客队身份参与比赛”可知球队分别按照“主队”和“客队”两种角色参与“比赛”的*:*联系。“比赛”应具有的属性：比赛编码，比分和日期。

【问题 2】

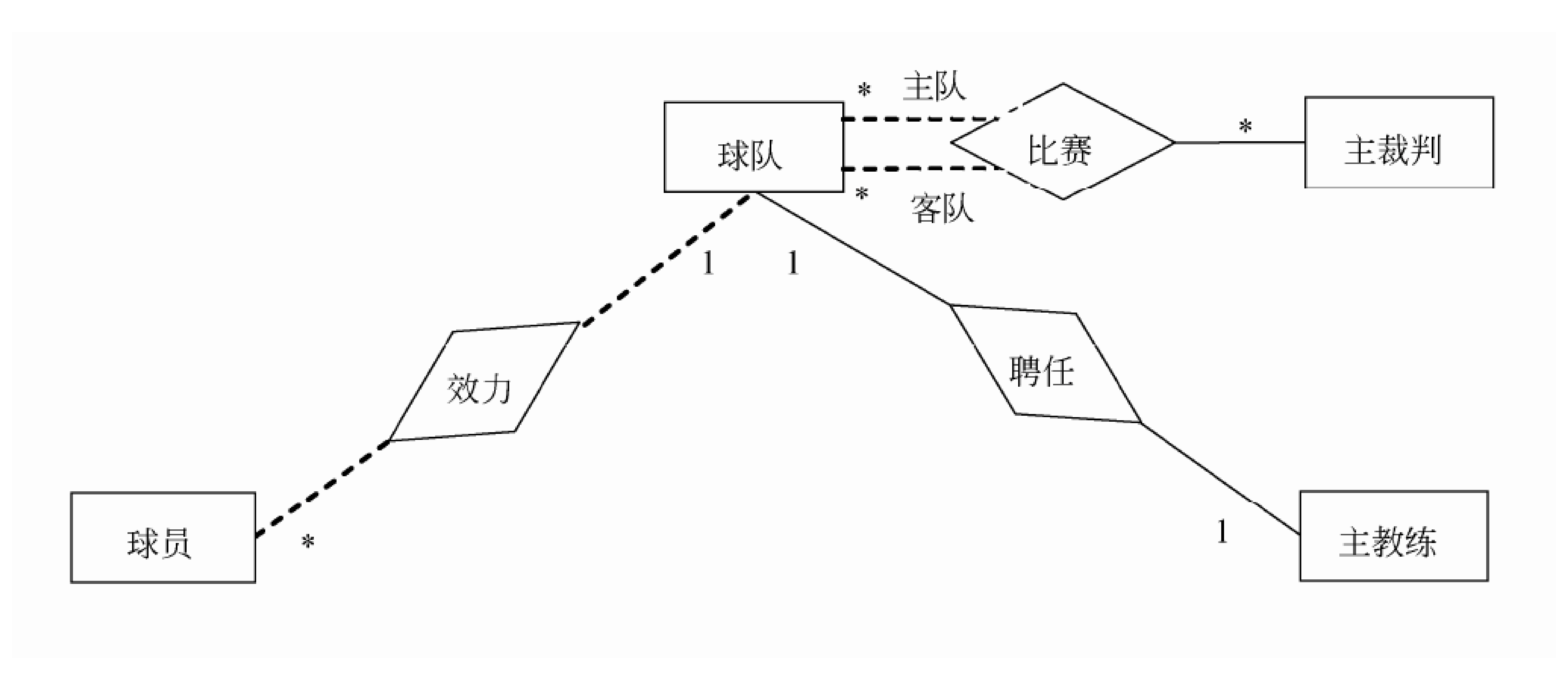
根据问题 1 分析可知球队和球员之间为 1:*联系，所以在球员关系里应该包括球队的主键，即“球队编号”。根据“每支球队有一名主教练，一名主教练只能受聘于一支球队”可知球队和教练之间为 1:1 联系，而球队关系已经给定，所以需要在主教练关系中包含球队的主键，即“球队编号”。

【问题 3】

根据题意由“赞助商可以赞助某支球队，一支球队只能有一个赞助商，但赞助商可以赞助多支球队”可知赞助商和球队之间为 1:*联系。由“赞助商也可以单独赞助某些球员，一名球员可以为多个赞助商代言”可知赞助商和球员之间为*:*联系。

参考答案

【问题 1】



“比赛”应具有的属性：比赛编码，比分，日期。

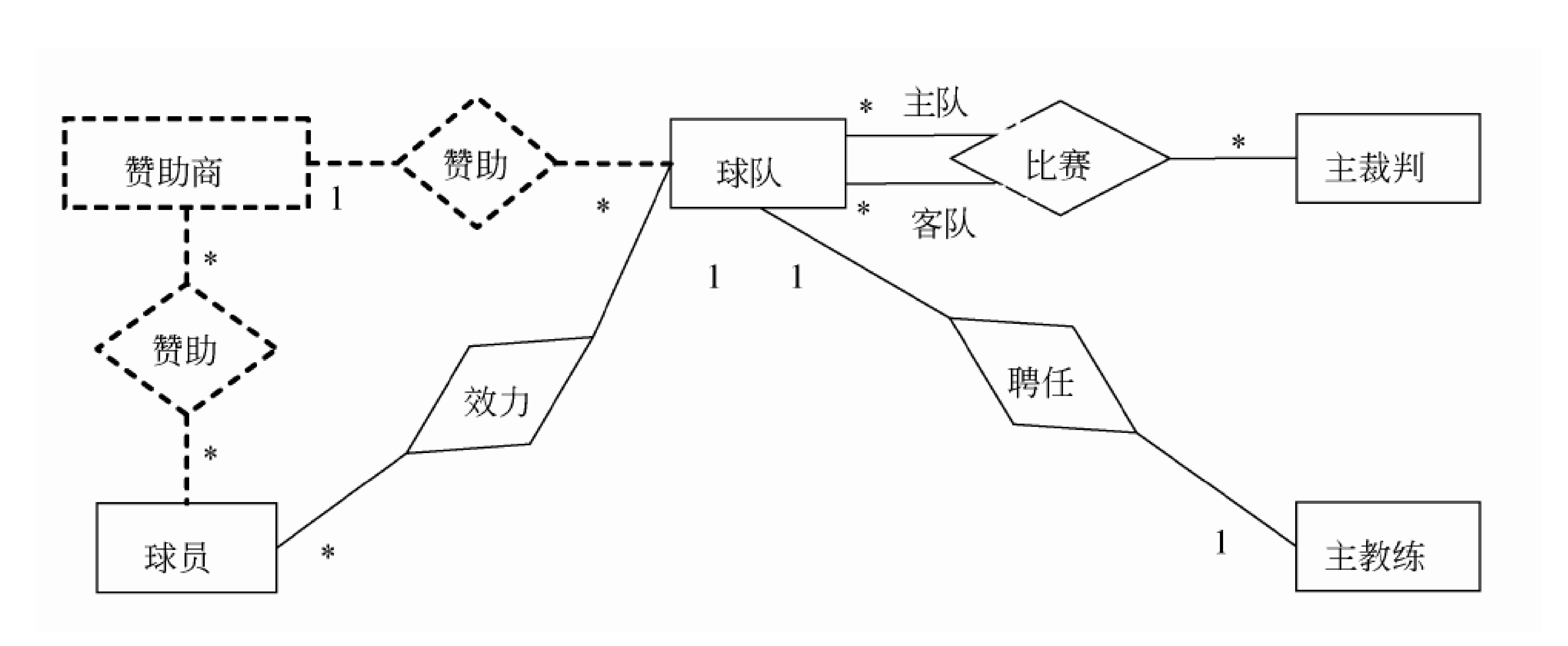
【问题 2】

（1）球队编号

（2）球队编号

【问题 3】（5 分）

现在系统要增加赞助商信息，赞助商信息主要包括赞助商名称和赞助商编号。



试题四（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某地人才交流中心为加强当地企业与求职人员的沟通，促进当地人力资源的合理配置，拟建立人才交流信息网。

【需求描述】

1．每位求职人员需填写《求职信息登记表》（如表 4-1 所示），并出示相关证件，经

工作人员审核后录入求职人员信息。表 4-1 中毕业证书编号为国家机关统一编码，编号具有唯一性。每个求职人员只能填写一部联系电话。

2．每家招聘企业需填写《招聘信息登记表》（如表 4-2 所示），并出示相关证明及复印件，经工作人员核实后录入招聘企业信息。表 4-2 中企业编号由系统自动生成，每个联系人只能填写一部联系电话。

3．求职人员和招聘企业的基本信息会在系统长期保存，并分配给求职人员和招聘企业用于登录的用户名和密码。求职人员登录系统后可登记自己的从业经历、个人简历及特长，发布自己的求职意向信息；招聘企业的工作人员登录系统后可维护本企业的基本信息，发布本企业的岗位需求信息。

4．求职人员可通过人才交流信息网查询企业的招聘信息并进行线下联系；招聘企业的工作人员也可通过人才交流信息网查询相关的求职人员信息并进行线下联系。

5．求职人员入职后应修改自己的就业状态（在岗/求职）；招聘企业在发布需求岗位有人员到岗后也应该及时修改需求人数。

表 4-1

求职信息登记表

身份证号：________________　　　　登记日期：________年____月____日

姓名		性别		出生日期		照片
学历信息	毕业院校	专业名称	学历	毕业证书编号		
联系电话			电子邮件			
求职意向	职位名称	最低薪水				
	1.					
	2.					
	3.					
个人简历及特长：						

【逻辑结构设计】

根据上述需求，设计出如下关系模式：

个人信息（身份证号，姓名，性别，出生日期，毕业院校，专业名称，学历，毕业证书编号，联系电话，电子邮件，个人简历及特长）

从业经历（身份证号，起止时间，企业名称，职位）

求职意向（身份证号，职位名称，最低薪水）

企业信息（企业编号，企业名称，地址，企业网址，联系人，联系电话，电子邮件，企业简介）

岗位需求（企业编号，职位，专业，学历，薪水，人数，备注）

表 4-2

招聘信息登记表

企业编号：__________　　　　　　　　　　　　登记日期：________年____月____日

企业名称		地址		企业网址		
联系人 1		联系电话		电子邮件		
联系人 2		联系电话		电子邮件		
岗位需求	职位	专业	学历	薪水	人数	备注
企业简介：						

【问题 1】（6 分）

对关系“个人信息”，请回答以下问题：

（1）列举出所有候选键。

（2）它是否为 3NF，用 60 字以内文字简要叙述理由。

（3）将其分解为 BC 范式，分解后的关系名依次为：个人信息 1，个人信息 2，……，并用下划线标示分解后的各关系模式的主键。

【问题 2】（6 分）

对关系“企业信息”，请回答以下问题：

（1）列举出所有候选键。

（2）它是否为 2NF，用 60 字以内文字简要叙述理由。

（3）将其分解为 BC 范式，分解后的关系名依次为：企业信息 1，企业信息 2，……，并用下划线标示分解后的各关系模式的主键。

【问题 3】（3 分）

若要求个人的求职信息一经发布，即由系统自动查找符合求职要求的企业信息，填入表 R（身份证号，企业编号），在不修改系统应用程序的前提下，应采取什么方法来实现，用 100 字以内文字简要叙述解决方案。

试题四分析

本题考查数据库逻辑结构设计及应用。

此类题目要求考生认真阅读题目对现实问题的描述，对题目给出的关系模式进行分析并解决问题。

【问题 1】

根据题目描述和表 4-1 求职信息登记表所给出的内容，求职人员的身份证号、姓名、性别、出生日期、联系电话、电子邮件、个人简历及特长等为基本属性，每个求职者在这

些属性上取单一值；而每个求职者在毕业院校、专业名称、学历、毕业证书编号等属性上可以取多个值，其中毕业证书编号具有唯一性，可以唯一决定毕业院校、专业名称、学历和求职者个人信息。因此，“个人信息”关系的函数依赖集为{毕业证书编号→（毕业院校，专业名称，学历，身份证号），身份证号→（姓名，性别，出生日期，联系电话，电子邮件，个人简历及特长）}。

由函数依赖集可知，“个人信息”关系的候选键为毕业证书编号，存在非主属性对候选键的传递依赖，如：毕业证书编号传递决定姓名（毕业证书编号→身份证号，身份证号→姓名）。故“个人信息”关系不属于 3NF。

根据分解规则，将函数依赖：身份证号 →（姓名，性别，出生日期，联系电话，电子邮件，个人简历及特长）中的所有属性独立出来做一个关系模式，为 BCNF；从原关系模式中去掉上述函数依赖的右部属性，得到关系模式（毕业证书编号，身份证号，毕业院校，专业名称，学历），函数依赖集为{毕业证书编号→（毕业院校，专业名称，学历，身份证号）}，也为 BCNF。

【问题 2】

根据题目描述和表 4-2 招聘信息登记表所给出的内容，每个企业有多个联系人，每个联系人登记一个电话和一个电子邮件。存在函数依赖：{（企业编号，联系人）→（联系电话，电子邮件），企业编号→（企业名称，地址，企业网址，企业简介）}，故“企业信息”关系的候选键为（企业编号，联系人）。而候选键（企业编号，联系人）→企业名称为部分依赖，故“企业信息”关系不属于 2NF。

根据分解规则，将函数依赖：企业编号→（企业名称，地址，企业网址，企业简介）中的所有属性独立成一个关系模式，属于 BCNF，从原关系中去掉上述函数依赖的右部属性，得到关系模式（企业编号，联系人，联系电话，电子邮件），也是 BCNF。

【问题 3】

求职信息录入后，由系统根据求职意向查找符合的信息需求，从数据库端应采用触发器技术，在“求职意向”表上添加触发器程序，当有插入新的求职意见记录时，根据求职表意向中的职位名称，在“岗位需求”表中查找相同职位的记录，即得到需求该职位的企业编号，用相应的 SQL 语句实现查询结果插入到指定表中。

参考答案

【问题 1】对关系“个人信息”：

（1）候选键：毕业证书编号。

（2）不是 3NF。存在非主属性“姓名”对候选键“毕业证书编号”的传递依赖：毕业证书编号→身份证号，身份证号→姓名。故毕业证书编号→姓名为传递依赖。

（3）分解后的关系模式

个人信息 1（<u>身份证号</u>，姓名，性别，出生日期，联系电话，电子邮件，个人简历及特长）

个人信息 2（身份证号，毕业院校，专业名称，学历，毕业证书编号）

【问题 2】 对关系“企业信息”：

（1）候选键：（企业编号，联系人）。

（2）不是 2NF。 候选键（企业编号，联系人）部分决定非主属性企业名称。

（3）分解后的关系模式：

企业信息 1（企业编号，企业名称，地址，企业网址，企业简介）
企业信息 2（企业编号，联系人，联系电话，电子邮件）

【问题 3】

创建“求职意向”表上的触发器，当有新记录插入时，查询“岗位需求”表，查询符合新插入的求职意向的岗位需求记录，提取相关字段插入表 R 中。

试题五（共 15 分）

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某航空售票系统负责所有本地起飞航班的机票销售，并设有多个机票销售网点。以下为 E-SQL 编写的部分售票代码：

```
……
EXEC SQL SELECT balance INTO :x FROM tickets WHERE flight = :flightno ;
printf("航班%s 当前剩余机票数为：%d\n 请输入购票数：", flightno, x );
scanf("%d", &a);
EXEC SQL UPDATE tickets SET balance = :x - :a WHERE flight = :flightno ;
```

请根据上述描述，完成下列问题。

【问题 1】（5 分）

上述售票程序，在并发状态下，可能发生什么错误？产生这种错误的原因是什么？

【问题 2】（6 分）

若将上述代码封装成一个完整的事务，则：

（1）在并发请求下的响应效率会存在什么问题？

（2）分析产生效率问题的原因。

（3）给出解决方案。

【问题 3】（4 分）

下面是改写的存储过程，其中 flightno 为航班号；a 为购票数；result 为执行状态：1 表示成功，0 表示失败；表 tickets 中的剩余机票数 balance 具有大于等于零约束。请补充完整。

```
CREATE PROCEDRUE buy_ticket ( char[] flightno IN, ___(a)___, int result
OUT )
```

```
    AS
BEGIN
    ……
UPDATE tickets SET balance = ____(b)____;
        WHERE flight = flightno ;
    if (SQLcode <> SUCCESS) {  // SQLcode 为 SQL 语句的执行状态
        ____(c)____;
        result = 0;  return;
    }
    COMMIT ;
________(d)________
END
```

试题五分析

本题考查事务基本概念及编程应用。

此类题目要求考生认真阅读题目对实际问题的描述，分析现实业务中存在的问题，并以事务的方式提出解决方案及编程中的处理方式。

【问题 1】

根据题目描述的售票程序及部分代码，程序的逻辑是正确的，但在并发状态下，可能会产生错误。修改指令 UPDATE 会被分解为读取剩余票数到变量、修改变量、写入数据库几个步骤，并发时存在指令交叉，造成一个程序的修改被其他程序所覆盖，称为丢失修改错误。如下面所示的一个并发调度：

T1	T2
A←Read(X) (16)	
	A←Read(X) (16)
A ← A-1 Write(X，A) (15)	
	A ← A-2 Write(X，A) (14)

若上面所示的两个售票程序并发执行，两个程序先读取剩余票数据 A（当前值为 16）T1 购票 1 张后，写入剩余票数为 15，T2 购票 2 张后，写入剩余票数为 14。T1 写入的 15 被 T2 写入的 14 所覆盖，T1 所做的修改丢失。

上述两个程序单独执行或串行执行都不会出现这种错误，错误产生的原因在于事务并发执行时受到另一事务的干扰，破坏了事务的隔离性。

【问题 2】

封装的事务由两条 SQL 语句构成，中间存在与用户的交互，等待用户输入购票张数，会造成长事务，加锁状态下，其他购票事务程序会长时间等待，严重影响系统的响应速度。

应将查询票数从事务中分离出来，UPDATE 指令独立构成一个事务。

【问题 3】

这是一个用存储过程实现购票的事务程序，存储过程参数部分给出了航班号和执行状态返回参数，应加入购票张数作为参数；修改剩余票数的 UPDATE 语句处需补充的是当前票数减去购票张数；SQL 语句执行错误时应该进行事务回滚并退出程序，所有事务代码执行完成后提交，并返回。

参考答案

【问题 1】

当两个用户同时购买同一航班的机票时，可能发生丢失修改的错误，即一个用户购票后对剩余票数的修改被另一个用户的修改覆盖，第一个用户的修改并未体现到数据库中。

产生错误的原因是并发操作破坏了事务的隔离性。

【问题 2】

（1）在并发请求下，查询剩余票数后，会等待用户的响应，此时数据被锁定无法修改，导致其他用户只能等待该用户购票结束后才可购票，降低了系统的并发度。

（2）产生效率问题的原因是事务划分不合理。

（3）应将查询剩余票数的指令置于事务外部，事务只负责用户购票。

【问题 3】

1．int　a　IN

2．balance – a

3．ROLLBACK　（或 ROLLBACK WORK　）

4．result = 1;　return;